

ÉTUDE

N° 553

SUR

L'IODOFORME

ET

LES PRÉPARATIONS IODOFORMÉES

SYNTHÈSE

Présentée à l'École supérieure de Pharmacie de Montpellier

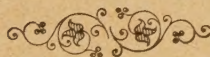
le avril 1894

PAR

Alfred PARET

Né à Marseille

POUR OBTENIR LE GRADE DE PHARMACIEN DE 1^{re} CLASSE



MONTPELLIER

IMPRIMERIE SERRE ET ROUMÉGOUX, RUE VIEILLE-INTENDANCE 5

1894

École Supérieure de Pharmacie de Montpellier.

PROFESSEURS

- MM. F. JEANJEAN (I. P. ☞), DIRECTEUR.. *Chimie analytique et Toxicologie.*
L. COURCHET (A. ☞)..... { *Histoire naturelle des médicaments.*
 Botanique.
G. MASSOL (A. ☞)..... *Physique.*
F. GAY (A. ☞)..... *Pharmacie*
ASTRE, chargé du cours. *Chimie générale.*
-

COURS COMPLÉMENTAIRES ET AUXILIAIRES

- MM. ROUVIER, chargé du cours..... *Chimie minérale.*
IMBERT, chargé du cours..... *Minéralogie et Hydrologie.*
PLANCHON, chargé du cours .. *Matière médicale.*
GAY, professeur..... *Organographie.*
ASTRE, agrégé..... *Pharmacie chimique.*
-

AGRÉGÉS

N...

N...

C. ASTRE (A. ☞), chargé des fonctions.

Secrétaire: H. GOT (I. P. ☞).

Secrétaire honoraire: F.-J. BLAISE (I. P. ☞).

NOTA.—L'École de pharmacie n'accepte la responsabilité d'aucune des opinions émises par les candidats, dans les Thèses ou Synthèses qui lui sont présentées.

A MON PÈRE ET MAITRE

Hommage de respect et de reconnaissance.

A. PARET.

A Monsieur le Professeur GAY

**A mes Professeurs de l'École de plein exercice
de Marseille
Et aux bienveillants Maîtres de l'École supérieure
de Montpellier**

A. PARET.

INTRODUCTION

Le médicament qui fait l'objet de notre étude est un de ceux qui ont suscité le plus de recherches. Il en est une parmi celles-ci de nature à intéresser au plus haut degré les praticiens en raison de l'importance des résultats qu'elle est appelée à fournir. Elle consiste à déterminer le pouvoir antiseptique de l'iodoforme.

Un grand nombre d'expériences ont été faites dans ce but, mais la diversité des assertions émises est telle que l'on hésite encore aujourd'hui à faire un choix entre les opinions extrêmes qui s'établissent en conséquence. Les admirateurs de l'iodoforme le placent avec reconnaissance au rang des agents les plus utiles ; toute valeur lui est refusée par ses détracteurs.

Cette divergence d'appréciations n'a commencé à se produire qu'à une époque encore bien rapprochée de nous, l'emploi journalier de l'iodoforme ne datant lui-même que de quelques années.

Bien que découvert depuis 1822 par un chimiste français, Serullas, l'iodoforme ne devait être introduit en thérapeutique qu'en 1836, par Bouchardat, à la suite d'essais qui avaient confirmé les idées théoriques de ce savant : « La grande proportion d'iode qu'il contient, dit-il, sa combinaison avec l'hydrogène et le carbone qui en font un composé organique d'une assimilation probablement facile, sa saveur qui est

douce et n'a rien de corrosif, pouvaient faire penser que ce produit deviendrait un médicament précieux lorsqu'on voudrait administrer l'iode à l'intérieur. » C'est, en effet, au titre de médicament iodique qu'il fut employé dans le traitement de la syphilis, du goitre, de la scrofule, de la phtisie, etc...

L'idée de l'appliquer aux pansements appartient à Rhigini ⁽¹⁾, d'Oleggio, qui, le premier, en 1853, annonça ses propriétés antiseptiques. Il le recommanda surtout comme topique analgésique dans le traitement des ulcères atoniques.

Eastlake et Greenhalgh ⁽²⁾, de Londres, se louèrent de son emploi dans le cancer de l'utérus. Besnier, Ferréol ⁽³⁾, Laillier ⁽⁴⁾, en France, l'employèrent dans le traitement du cancer utérin et des syphilides ulcéreuses.

Malgré les précieux services enregistrés à son actif, l'iodoforme restait réservé à ces cas particuliers, lorsque, en 1880, Mosetig von Moorhof ⁽⁵⁾ le fit entrer dans le domaine de la pratique courante. Il venait de reconnaître à cet agent d'admirables propriétés antiseptiques. Il l'avait employé dans le pansement de plaies de nature très variée et n'avait jamais vu son effet se démentir. Bien mieux, Mosetig admettait même son action à distance.

La voix du chirurgien allemand fut entendue de tout le monde médical. En France, Marc Sée ⁽⁶⁾, Trélat, Terillon, le firent rapidement adopter dans les pansements.

Tout d'abord il y fit merveille. Les plaies se cicatrisaient,

(1) *Journ. de la Soc. des Sc. méd. et nat.* Bruxelles, 1862.

(2) Société obstétricale de Londres, 1866.

(3) *Bulletin de thérapeutique*, 1868. — *Revue méd. chir.* 1871.

(4) *France méd.*, 1877.

(5) Iodof. als Verbandmittel nach Operat. wegen fungöser Prozesse. *Wien med. Wochenschrift*, 1880.

Der Iodoformverband bei nicht fungösen chirurgischen Erkrankungen (*Ibid.* 1881).

(6) *Bull. Soc. chir.*, 1881.

se réunissaient par première intention et l'iodoforme compta autant d'admirateurs que de praticiens et presque autant que de malades. Il triompha même des objections graves que suscita son emploi à la suite de plusieurs cas d'intoxication dont quelques-uns furent suivis de mort. On supprima l'abus et on continua l'usage du précieux médicament. La gloire de l'iodoforme atteignit son apogée lorsque Mosetig l'eut entourée de cette auréole : *Ubi iodoformium non sepsis*.

Mais, après quelque temps, l'unanimité des éloges cessa d'être complète. Quelques voix se firent entendre, douteuses d'abord et à peine perçues. Mickuliz ⁽¹⁾ venait de trouver que l'action de l'iodoforme était moins constante qu'on ne le pensait généralement. Behring ⁽²⁾, Rummo ⁽³⁾, avaient bien remarqué que ce composé arrête, dans une certaine mesure, la putréfaction, mais en pouvait-on conclure à une action véritable sur les microbes pathogènes? Baumgarten et Marchand ⁽⁴⁾ avaient trouvé insuffisante l'action qu'il exerçait sur une plaie suppurante. Avec Lübbert ⁽⁵⁾ et Johan Holzen, les critiques étaient devenues plus vives et, lorsque parurent les travaux de Heyn et Rovsing ⁽⁶⁾, c'est à peine si l'on s'étonna que l'iodoforme eût perdu tant de sa valeur première. Le coup de grâce semblait devoir lui être porté par une constatation inattendue : des bactériologistes venaient de trouver un microbe entre deux cristaux d'iodoforme.

Cet iodoforme, qui devait être antiseptique, n'était même pas aseptique! Et c'est avec un pareil produit que l'on avait guéri? On avait cru guérir! L'iodoforme ne pouvait pas, il ne devait pas guérir. La fascination exercée par lui n'avait que

(1) *Langenbeck's Archiv.*, 1881.

(2) Ueber Iodoform und Iodoformwirkung. *Deutsche med. Wochenschr.*, 1882.

(3) *Centralblatt klin. med.*, 1883.

(4) *Virchow's Archiv.*, 1883.

(5) Der staphylococcus und der osteomyelitisococcus. Würzburg, 1886.

(6) Der Iodoform als Antisepticum. *Med. Fortschr.*, 1887.

trop duré. Il devenait urgent de bannir des salles de nos hôpitaux un médicament qui pouvait seulement rendre malade.

Aussi, salol, crésalol, iodol, aristols, iodo-carvacrols, aurophène, sozoiodols, dermatols, que d'antiseptiques l'on vit surgir qui devaient remplacer avec avantage un médicament trop vieux!

Nous n'avons en aucune sorte l'intention de laisser entendre que ces divers composés ne valent pas dans certains cas l'iodoforme. Nous n'établirons pas entre eux et lui une comparaison qui ne ressortit pas de notre étude; nous nous efforcerons seulement de rechercher la cause d'une aussi grande divergence d'opinions. Il est inadmissible que des chirurgiens se soient longtemps servi d'un corps inerte pour guérir et ce seraient deux faits inconciliables que de grands noms soient attachés à la vulgarisation de l'iodoforme et que l'iodoforme ne mérite aucune confiance. Lorsqu'un maître comme Verneuil, à propos du traitement des abcès froids par l'éther iodoformé, parle en ces termes: « Je me fais le champion décidé du nouveau procédé, dans lequel je retrouve les trois termes de ma formule favorite: efficacité, bénignité, facilité », il est de notre devoir de rechercher dans quelles conditions sont effectuées les expériences de laboratoire qui donnent des résultats contraires à ceux de la clinique.

Nous croyons que l'on ne s'est pas toujours servi dans un sens véritablement scientifique des termes généraux de substance antiseptique ou non antiseptique appliqués à l'iodoforme. Une pareille dénomination ne constitue pas à elle seule une indication de sa valeur antiseptique et c'est à propos de chaque microbe qu'il faut déterminer l'action de l'iodoforme sur ce microbe, son équivalent antiseptique par rapport à lui.

Si cette action ne s'étend pas uniformément sur tous les microbes et si elle ne va pas jusqu'à rendre absolument sté-

rile le milieu vivant, en saurions-nous conclure à l'infidélité ou à l'inefficacité du médicament ?

L'antiseptique universel est encore à trouver. Telle substance qui sera funeste au *staphylococcus* et au *streptococcus* de la suppuration restera sans effet sur le bacille tuberculeux. Nous savons en outre que certaines bactéries, celles du charbon, du tétanos, de la tuberculose, par exemple, ont des spores qui résistent aux antiseptiques les plus puissants et ne sont détruites que par la chaleur.

L'action d'un antiseptique, lorsqu'elle n'amène pas la stérilisation parfaite du milieu où vivent des micro-organismes, doit encore être appréciée, si elle empêche, retarde, amoindrit, ralentit leur végétation ou si elle affaiblit leur virulence. Le moindre de ces effets est encore utile.

Nous croyons encore que les conditions dans lesquelles on a fait plusieurs expériences en vue de déterminer la valeur antiseptique de l'iodoforme sont assez éloignées des conditions cliniques dans lesquelles on emploie ce médicament, pour qu'il nous soit permis de reconnaître en cette différence une des causes de la diversité des résultats obtenus, d'un côté, par les bactériologistes, et de l'autre, par les chirurgiens.

Mais, quelle que soit l'importance de la détermination exacte du pouvoir antiseptique de l'iodoforme, sa recherche ne doit pas être exclusive pour nous, qui devons voir dans ce corps non seulement un agent de pansement, mais aussi un produit chimique et un médicament iodique.

Nous ferons l'étude de ses propriétés physiques, chimiques et physiologiques, et nous terminerons notre travail par l'examen des préparations iodoformées.

ÉTUDE SUR L'IODOFORME

ET LES PRÉPARATIONS IODOFORMÉES

CHAPITRE PREMIER

Iodoforme

PRÉPARATION

Serullas a, le premier, obtenu l'iodoforme en faisant réagir du potassium sur une solution alcoolique d'iode. Il l'obtint ensuite en remplaçant le potassium par le sodium, ce dernier métal ayant l'avantage de ne pas décomposer une partie de l'hydriodure de carbone au fur et à mesure de sa formation.

Dans la description qu'il fit du corps obtenu, deux données sont inexactes, et Serullas les rectifia lui-même en 1823. Il

avait dit que c'était une condition favorable que l'emploi de l'alcool concentré et que la réaction s'opérait sans dégagement gazeux. Or, l'on obtient beaucoup plus d'iodoforme en se servant d'alcool dilué, et l'on constate le dégagement d'une quantité appréciable d'hydrogène et d'hydrogène carboné.

Serullas croyait que l'iodoforme contient de l'hydrogène et il exprima cette opinion dans un Mémoire présenté à l'Académie des Sciences, sur les nouveaux composés du brome, où il écrivit que l'hydrocarbure de brome peut être considéré comme de l'hydriodure de carbone, dans lequel une partie du brome se serait substitué à l'iode. Mais, une année plus tard, Mitscherlich ⁽¹⁾, ayant examiné le nouveau corps, émit l'opinion qu'il ne contenait pas d'hydrogène. Il considérait l'iodoforme comme un iodure de carbone, et Serullas, ayant adopté cette manière de voir, l'appela periodure de carbone.

La véritable composition de l'iodoforme fut démontrée par Dumas, qui, en 1834, en donna la description complète ainsi que l'analyse. Dans un Mémoire lu à l'Académie des Sciences, parlant du chloroforme, du bromoforme et de l'iodoforme, il établit qu'il existe entre ces corps une grande analogie, puisqu'on les prépare en traitant des dissolutions alcooliques de chlore, de brome et d'iode par un alcali.

D'autres chimistes s'occupèrent ensuite de l'iodoforme, Bouchardat surtout, qui donna pour la préparation de ce composé la formule suivante :

Iode	2 p.
Carbonate de potasse	2 —
Alcool à 84°	5 —
Eau	15 —

Chauffez le mélange au bain-marie, dans un matras, jusqu'à décoloration ; ajoutez un peu d'iode en renouvelant l'addition

(1) *Annalen der Physik*, 1828.

de ce corps, tant que la solution se décolore. Si l'on a dépassé ce terme, on sature l'iode libre avec un peu d'hydrate alcalin; on filtre; on lave le précipité, qui se sépare au bout de quelques heures, et on le dessèche à l'air libre.

Cette méthode fournit un poids d'iodoforme égal au sixième du poids d'iode soumis à la réaction. Les eaux-mères contiennent un mélange d'iodure et d'iodate de potassium que l'on peut convertir totalement en iodure en le fondant; mais l'iodure ainsi obtenu reste imprégné d'une odeur désagréable et assez tenace pour résister à la fusion ignée.

Lorsqu'on ne retire pas l'iodure des eaux-mères, on peut leur faire produire une nouvelle quantité d'iodoforme. A cet effet, on les porte à une température de 60 à 80 degrés, en projetant une dose de carbonate de soude égale à la première; on ajoute une nouvelle proportion d'eau alcoolisée et on fait passer dans le mélange un courant rapide de chlore, en agitant continuellement pour que l'iode mis en liberté se mêle promptement avec la masse du liquide. Lorsque l'opération est bien conduite, l'iode se trouve en léger excès pendant toute sa durée, et de l'iodoforme se précipite.

On peut traiter de nouveau l'eau-mère comme précédemment.

Cornélis et Gille ont proposé un deuxième procédé qui réussit également.

On dissout, à la température de 40°, une partie d'iode dans six parties d'alcool à 90°. On verse peu à peu le liquide dans une solution de chlorure de chaux. L'iode est mis en liberté et le mélange prend une teinte rouge qu'il perd par l'agitation. Quand il est décoloré, on ajoute une nouvelle quantité de solution iodée et l'on renouvelle les affusions tant que la décoloration se produit. On recueille, après refroidissement, le précipité d'iodoforme et d'iodate de calcium qui s'est déposé. On

le reprend par l'alcool à 90° bouillant, qui dissout l'iodoforme et l'abandonne, en se refroidissant, à l'état de cristaux.

Ces deux procédés de préparation sont d'une exécution facile dans un laboratoire de pharmacie, mais ils forcent à élever le mélange à une température qui donne lieu à la formation de composés secondaires. A froid, en effet, et avec les doses indiquées, la réaction ne se produirait pas, du moins dans le même sens. On n'obtiendrait, en fait de produits nouveaux, que de l'éther acétique et de l'iodate de potasse. On pourrait, cependant, obtenir de l'iodoforme, mais en moindre quantité, avec un mélange renfermant un léger excès d'iode.

Ces deux faits d'expérience font de la température et du rapport entre les quantités d'iode et de carbonate des facteurs très importants de la production de l'iodoforme. Lorsque le mélange renferme un grand excès d'iode, on n'obtient d'iodoforme ni à chaud ni à froid, et, si l'on sature, en partie, par un carbonate alcalin, l'excès d'iode dans un mélange qui refuse de donner de l'iodoforme à chaud, on peut en obtenir à froid. Ce résultat montre la nécessité d'éviter la présence d'un grand excès d'iode dans la liqueur.

Un grand nombre de corps peuvent, dans des conditions déterminées, donner naissance à l'iodoforme. Lieben a établi une liste de ces corps et une autre liste de ceux qui ne jouissent pas de la même propriété.

Nous croyons intéressant de mettre en évidence la formule de quelques-uns de ces composés, afin de voir quels groupements sont susceptibles de s'engager dans la réaction.

Substances qui n'ont pas fourni d'iodoforme

<i>Acides anisique</i>	$\begin{array}{c} \text{CO}^2\text{CH}^3 \\ \diagup \\ \text{C}^6\text{H}^4 \\ \diagdown \\ \text{O CH}^3 \end{array}$
— <i>benzoïque</i>	$\text{C}^6\text{H}^5 - \text{CO}^2\text{H}$
— <i>butyrique</i>	$\text{CH}^3 - \text{CH}^2 - \text{CH}^2 - \text{CO}^2\text{H}$
— <i>cinnamique</i>	$\text{C}^6\text{H}^5 - \text{C}^3\text{H}^3\text{O}^2$
<i>citrique</i>	$\begin{array}{c} \text{CH}^2 - \text{CO}^2\text{H} \\ \\ \text{COH} - \text{CO}^2\text{H} \\ \\ \text{CH}^2 - \text{CO}^2\text{H} \end{array}$
<i>formique</i>	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{CH} \\ \\ \text{OH} \end{array}$
<i>malique</i>	$\begin{array}{c} \text{CH, OH} - \text{CO}^2\text{H} \\ \\ \text{CH}^2 - \text{CO}^2\text{H} \end{array}$
<i>oxalique</i>	$\text{CO}^2\text{H} - \text{CO}^2\text{H}$
<i>picrique</i>	$\text{C}^6\text{H}^2 (\text{AzO}^2)^3. \text{OH}$
<i>salicylique</i>	$\begin{array}{c} \text{CO}^2\text{H} \\ \diagup \\ \text{C}^6\text{H}^4 \\ \diagdown \\ \text{OH} \end{array}$
<i>succinique</i>	$\begin{array}{c} \text{CH}^2 - \text{CO}^2\text{H} \\ \\ \text{CH}^2 - \text{CO}^2\text{H} \end{array}$
<i>tartrique</i>	$\text{CO}^2\text{H} - \text{CH.OH} - \text{CH.OH} - \text{CO}^2\text{H}$
<i>urique</i>	$\begin{array}{c} \text{HAz} - \text{C} = \text{O} \\ \diagdown \quad \\ \text{CO} \quad \text{C} - \text{AzH} \\ \diagup \quad \quad \diagdown \\ \text{HAz} - \text{C} - \text{AzH} - \text{CO} \end{array}$

Alcool amylique $\text{CH}^3 - \text{CH}^2 - \text{CH} - \text{CH}^2\text{OH} - \text{C}^3$

Aldéhyde benzoïque $\text{C}^6\text{H}^5 - \text{CHO}$

Bromure d'éthyle $\text{C}^2\text{H}^5\text{Br}$

Chlorure de carbone CCl^4

Ether éthylique $\text{C}^2\text{H}^5 - \text{O} - \text{C}^2\text{H}^5$

Glycérine $\text{CH}^2\text{OH} - \text{CHOH} - \text{CH}^2\text{OH}$

Glycocolle $\text{CO}, \text{OH} - \text{CH}^2\text{AzH}^2$

Glycol $\text{CH}^2\text{OH} - \text{CH}^2\text{OH}$

Benzine C^6H^6

Mannite $\text{CH}^2\text{OH} - \text{CH}, \text{OH} - \text{CH}, \text{OH} - \text{CH}, \text{OH} - \text{CH}, \text{OH} - \text{CH}^2\text{OH}$

Phénol $\text{C}^6\text{H}^3\text{OH}$

Substances qui fournissent de l'iodoforme

Acétone $\text{CH}^3 - \text{CO} - \text{CH}^3$

Acide lactique $\begin{array}{c} \text{CO}^2\text{H} \\ \text{CH} < \\ | \quad \text{OH} \\ \text{CH}^3 \end{array}$

Acide sarcolactique $\begin{array}{c} \text{CH}^2 - \text{CO}^2\text{H} \quad \text{CH} < \text{CO}^2\text{H} \\ | \quad \quad \quad + \quad | \quad \text{OH} \\ \text{CH}^2 - \text{OH} \quad \quad \text{CH}^3 \end{array}$

Alcools butylique primaire normal $\text{CH}^3 - \text{CH}^2 - \text{CH}^2 - \text{CO}^2\text{H}$

— — *secondaire* $\text{CH}^3 - \text{CH}^2 - \text{CHOH} - \text{CH}^3$

— *méthylique* CH^3OH

— *propylique normal* $\text{CH}^3 - \text{CH}^2\text{OH} - \text{CH}^2$

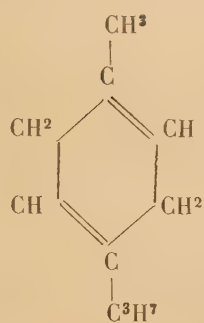
Aldéhyde butyrique $\text{CH}^3 - \text{CH}^2 - \text{CH}^2 - \text{COH}$

— *éthylique* $\text{CH}^3 - \text{CHO}$

— *propionique* $\text{CH}^3 - \text{CH}^2 - \text{COH}$

Amylène $\text{CH}^3 - \text{CH} = \text{CH} - \text{C}^2\text{H}^5$

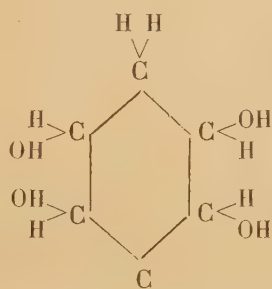
Essence de térébenthine



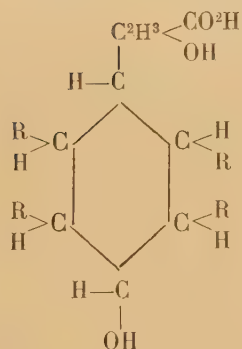
Ether acétique CH³ — CO, OC²H⁵

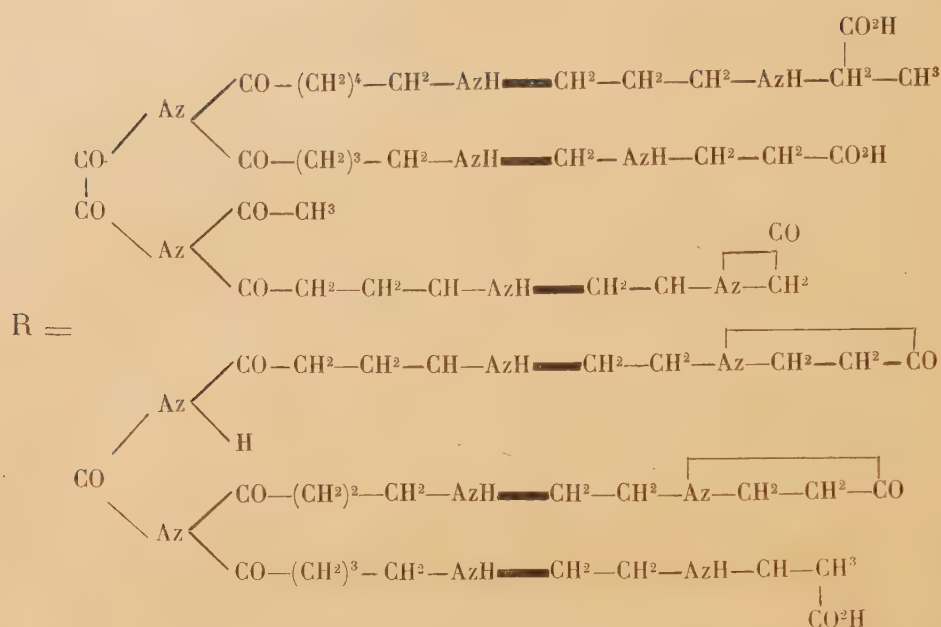
Glucose CH²,OH (CH,OH⁴) COH

Acide quinique



Albumine





L'inspection de ces formules nous fait reconnaître que les corps susceptibles d'engendrer l'iodoforme doivent renfermer dans leur molécule les groupes $\text{CH}^3\text{CO}.\text{C}...$ ou $\text{CH}^3\text{CH}.\text{OH}.\text{C}$, ou tout au moins CH^3 .

Il serait peu pratique de préparer de l'iodoforme avec la plupart de ces composés; celui que l'on obtient au moyen des huiles essentielles, les essences de thym et de lavande, par exemple, conserve une odeur qui le rend impropre aux usages pharmaceutiques.

Dans la préparation à l'alcool de l'iodoforme, il se forme toujours, dans les conditions que nous avons indiquées, de l'éther iodhydrique et des composés secondaires qui rendent plus désagréable l'odeur caractéristique de l'iodoforme. De plus le rendement pratique est inférieur au rendement théorique. Ces deux inconvénients peuvent être atténués par l'emploi de

l'acétone dont M. Casthelaz a été le promoteur. Dès 1886, il prépara, en effet, l'iodoforme au moyen de ce corps.

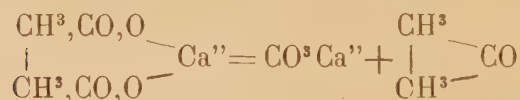
En 1888, MM. H. Suillot et H. Raynaud prirent un brevet pour la transformation totale de l'iode contenu dans les iodures alcalins en iodoforme, au moyen de la soude caustique, de l'acétone et de l'hypoiodite de soude naissant. MM. Casthelaz et Bruyère se servent de ce procédé pour transformer directement en iodoforme les iodures contenus dans les souches de varechs.

Nous pensons que si l'on ne s'est pas servi plus tôt de ce procédé, c'est que l'industrie n'avait pas su plus tôt préparer l'acétone dans un état de pureté suffisant. Nous allons voir qu'aujourd'hui elle produit ce corps dans les conditions recherchées.

Le procédé de fabrication de M. Michaelis consiste à torréfier l'acétate de chaux brut et à le soumettre à la distillation. La torréfaction a pour but de débarrasser l'acétate de chaux gris de l'humidité et de la matière goudronneuse qu'il souille. Elle est effectuée dans une série de trois cornues cylindriques communiquant entre elles et disposées en zigzags l'une au-dessus de l'autre. La position inclinée de cornues, ainsi que les propulseurs mécaniques dont elles sont munies, permettent aux matériaux introduits par le haut de la cornue supérieure de descendre dans les cornues inférieures. L'inclinaison des cornues est différente et va en augmentant de la cornue supérieure à la cornue inférieure, de sorte que, dans la cornue la plus chaude, les matériaux passent le plus rapidement. L'humidité et les vapeurs goudronneuses passent par des tuyaux abducteurs qui se rendent dans la cheminée. L'acétate torréfié est retiré par le bas de la cornue inférieure, tandis que les matériaux frais sont introduits par le haut de la cornue supérieure. Par ce procédé de torréfaction continue, l'acétate de chaux brut peut être purifié sans subir de décom-

position appréciable. On le distille alors en l'échauffant lentement et en maintenant dans toute sa masse une température uniforme de 300°. La lenteur et l'uniformité de la température peuvent être assurées en broyant continuellement l'acétate, de façon à ce que toutes les portions de la masse soient soumises à la chaleur résultant du contact direct avec le fond du vase, et en faisant passer de la vapeur sur l'acétate dans le cas où la température à l'intérieur du vase devient trop élevée. L'acétone obtenue contient des produits huileux et une grande quantité d'eau provenant de la vapeur condensée. A cet état dilué, l'acétone est traitée par un lait de chaux pour éliminer les cétones supérieures. Elle est soumise ensuite à la distillation dans un alambic plat et les fractions riches en acétone sont amenées dans une colonne à rectification.

La réaction peut se formuler de la manière suivante :



Elle n'est cependant pas aussi nette que l'indique cette formule. En effet, le produit de la distillation pyrogénée, privé d'eau, fournit au fractionnement, outre l'acétone qui domine et passe vers 60°, des produits passant entre 60 et 130° et des produits supérieurs. La portion intermédiaire se laisse scinder en trois produits acétoniques :

Le 1^{er} passant à 75° $\text{C}^4\text{H}^8\text{O}$

Le 2^e — 92° $\text{C}^5\text{H}^{10}\text{O}$

Le 3^e (dumasine de Kane) $\text{C}^6\text{H}^{10}\text{O}$

L'acétone, débarrassée de ces composés, peut alors servir à préparer l'iodoforme.

Cette préparation se base sur les réactions suivantes :

1° Réaction d'un hypochlorite sur un iodure alcalin donnant naissance à un hypoiodite alcalin :



2° Réaction d'un hypoiodite alcalin sur l'acétone donnant naissance à l'iodoforme avec formation d'acétate de potasse et d'alcali libre:



Toutes deux sont assez nettes pour que la transformation des iodures se fasse à froid et en liqueurs étendues et pour qu'elles s'appliquent à tous les liquides contenant des iodures alcalins, notamment aux eaux-mères des soudes de varechs. Ces eaux, désulfurées et passées au filtre-presse, contiennent des iodures, des carbonates, des chlorures et des sulfates de sodium et de potassium. Ces derniers sels étant inattaquables par l'hypochlorite de soude ne nuisent en rien à sa réaction sur les iodures alcalins.

Le liquide est amené dans de grandes cuves munies d'agitateurs mécaniques : après addition de soude caustique, les iodures sont transformés en iodoforme au moyen de l'acétone et de l'hypochlorite de soude. L'iodoforme se précipite. On le lave, on le dessèche et on le fait cristalliser.

L'avantage de ce procédé sur le procédé à l'alcool consiste dans une réaction plus complète et dans la possibilité d'opérer à froid et en liqueurs étendues de façon à éviter la formation d'éther iodhydrique et de composés iodés secondaires dont nous avons vu plus haut l'inconvénient.

CHAPITRE II

Propriétés physiques et chimiques

ESSAI. — RECHERCHE

L'iodoforme est constitué par des tables hexagonales nacrées, d'un jaune de soufre, friables, douces au toucher et d'une odeur rappelant de loin celle de safran. Sa densité est d'environ 2°. Il fond entre 115 et 120 degrés. Au-dessus de cette température, il se volatilise, en partie, sans altération, en partie, en donnant comme produits de décomposition de l'acide iodhydrique, des vapeurs violettes d'iode, de l'acétylène et un dépôt de carbone. Toutefois, on peut le distiller sans altération dans un courant de vapeur d'eau.

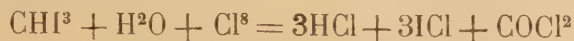
En le soumettant à une ébullition prolongée avec une dissolution alcoolique de potasse et le distillant ensuite, on obtient de l'acide formique.

Il n'est pas sensiblement soluble dans l'eau, les acides et les alcalis aqueux. Il se dissout dans :

Alcool absolu	4	p. p.	100
Serum sanguin	0,0215	—	—
Glycérine anhydre	1	—	— à 100°
Huile d'olive	2	—	— à + 15°
—	20	—	à la temp. du B.-M.
Beurre de cacao	2 et 20	—	—
Essence de pétrole	1	—	—
Chloroforme	6	—	—
Benzine	1,5	—	—

Essence de térébenthine .	4	p. p.	100
Essence de lavande . . .	7	—	—
Essence de girofle . . .	8	—	—
Sulfure de carbone . . .	25	—	—

L'iodoforme est détruit par le chlore humide avec formation d'acide chlorhydrique, de gaz chloroxycarbonique et de chlorure d'iode



Avec le brome, on obtient une réaction analogue.

Chauffé en vase clos avec une solution alcoolique concentrée d'acide iodhydrique, il est converti, comme le chloroforme, en biiodure de méthylène



Par l'action du perchlorure de phosphore on obtient du chloroforme et de l'iode

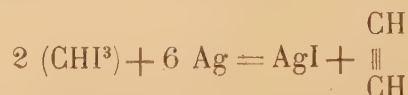


L'iodoforme est vivement attaqué à chaud par le potassium; il se produit une violente explosion.

Berthelot ayant montré que la vapeur de chloroforme passant sur du cuivre chauffé au rouge donne de l'acétylène, et Fittig, que la même formation s'effectue aux dépens du chloroforme en présence de l'amalgame de sodium, il était à prévoir que la même réaction devait avoir lieu aux dépens de l'iodoforme. M. Cazeneuve établit (1), en effet, que l'iodoforme donne naissance à de l'acétylène quand on le chauffe avec certains métaux en présence de l'eau. Ceci a lieu spécialement pour l'argent, le cuivre, le zinc et le fer. Mélangé intimement avec de la poudre d'argent humide, l'iodoforme donne assez rapi-

(1) Acad. des Sciences, 1884.

dement de l'acétylène, même à froid, en vertu de l'équation suivante :



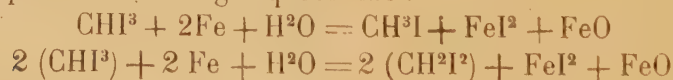
On enferme le mélange dans un tube et l'on ferme le tube. Au bout de quelques minutes, le protochlorure de cuivre ammoniacal, versé le long de la paroi du tube, donne un précipité rouge caractéristique de l'acétylure cuivreux ($\text{C}^2\text{H}^2, \text{Cu}^2\text{O}^2$).

La poudre d'argent humide est plus active si elle est mélangée de poudre de cuivre très divisée, celle que l'on obtient en précipitant une solution de sulfate de cuivre par du zinc en grenaille.

La plupart des métaux, d'ailleurs, ceux, du moins, qui ont de l'affinité pour l'iode, donnent lieu à la production d'iodures métalliques et d'acétylène.

Si l'on mélange poids égaux d'iodoforme, de poudre de zinc du commerce et d'eau, la température s'élève. Parfois, suivant la qualité de la poudre de zinc, le dégagement gazeux s'effectue spontanément ; d'autres fois, il faut le solliciter en chauffant. Il se forme constamment, dans cette réaction, de l'hydrogène, de l'iodure de méthyle et de l'iodure de méthylène. Si, au lieu d'ajouter de l'eau au mélange de zinc et d'iodoforme, on ajoute une solution saturée à froid de sulfate de cuivre, la production d'acétylène est beaucoup plus considérable. Le cuivre précipité constitue, comme plus haut, une pile dont l'action hydrogénante facilite la décomposition de l'iodoforme et décompose même partiellement les dérivés iodés.

Pour favoriser la production simultanée de l'iodure de méthyle et de l'iodure de méthylène aux dépens de l'iodoforme, on a recours au fer, réduit par l'hydrogène, qui donne une réaction plus facile à diriger que le zinc :



La production d'acétylène, par suite du contact de l'iodoforme avec l'argent, étant très sensible même avec une quantité infinitésimale d'iodoforme, les malades feront sagement de ne pas se servir de fourchettes et de cuillers en argent après un pansement à l'iodoforme.

Les chlorures métalliques, notamment ceux de mercure, de plomb et d'étain, transforment l'iodoforme en iodure de méthyle bichloré



Le mélange d'iodoforme et de calomel, employé souvent en médecine comme cicatrisant des ulcères syphilitiques, subit une décomposition par la lumière à la température ordinaire. Il doit donc être enfermé dans des flacons noirs ou jaunes.

Sous l'action du cinabre, l'iodoforme donne le sulfoforme de Bouchardat.

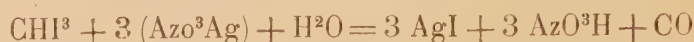
En chauffant pendant deux jours au bain-marie et dans un tube scellé à la lampe une dissolution alcoolique d'iodoforme avec du sulfocyanure de potassium, il se produit une réaction analogue à celle qui se passe quand on traite de la même manière de l'iodure d'allyle, réaction qui donne lieu à la formation d'essence de moutarde, $\text{C}^3\text{H}^3\text{AzS}$. (Hlasiwetz).

L'iodoforme réagit vivement sur les cyanures de mercure et d'argent en produisant un sublimé d'iodure de cyanogène.

L'oxyde de mercure l'attaque avec facilité ; de l'eau, de l'acide carbonique, de l'acide formique et de l'iodure de mercure, tels sont les produits de la réaction.

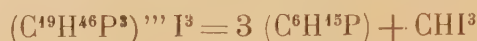
L'iodoforme réagit sur l'acétate et l'azotate d'argent en formant de l'iodure avec dégagement d'oxyde de carbone. Si on le mélange avec un de ces deux sels et un peu d'eau, on observe un dégagement de gaz tumultueux. La réaction se ralentit bientôt. En chauffant modérément, d'abord, puis à

l'ébullition, on peut aller jusqu'à obtenir la décomposition à peu près complète des composants

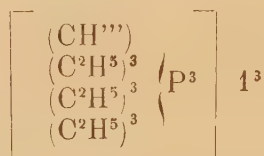


L'azotate mercureux réagit aussi, mais très lentement; à froid la réaction se poursuit encore après deux mois de contact.

Lorsqu'on ajoute peu à peu des cristaux d'iodoforme à de la triéthylphosphine, il se forme une matière visqueuse d'un jaune clair, qui, traitée par de l'alcool, se transforme en une substance blanche, cristalline, répondant à la formule :

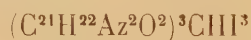


D'après Hofmann (1), ce corps doit être considéré comme le triiodure d'un phosphonium :



M. Lextrait (2), en saturant de strychnine une solution concentrée et chaude d'iodoforme dans l'alcool, a vu la liqueur se décolorer par le refroidissement et laisser déposer peu à peu de longues aiguilles prismatiques.

Ces cristaux sont une combinaison d'iodoforme et de strychnine répondant à la formule



Cette combinaison est très altérable. La lumière la décompose à la longue en mettant de l'iodoforme en liberté. Elle est insoluble dans l'eau, un peu soluble dans l'alcool (39,40 p. 1000 cc. à + 15°), mais en subissant dans ce véhicule une

(1) C. r. Acad. des Sciences, t. XLIX.

(2) *Journal de pharm. et de chim.*, 1881.

dissociation partielle, d'où l'impossibilité de la purifier par des cristallisations répétées sans en détruire une certaine proportion.

Les acides étendus mettent l'iodoforme en liberté et forment des sels de strychniné.



Avec la quinine, il paraît se former une combinaison analogue. Le produit obtenu est amorphe.

Essai de l'iodoforme. — Ce produit est quelquefois impur dans le commerce ; en outre, on a signalé sa falsification par l'acide picrique qui a le même point de fusion que lui (117° C.), la même coloration jaune, la même structure cristalline et qui se dissout aussi facilement dans l'alcool et dans l'éther.

Pour reconnaître sa pureté, on agite l'iodoforme avec de l'eau distillée. Le liquide filtré, mis en contact avec l'azotate d'argent, pendant vingt-quatre heures, donne un trouble grisâtre, à peine sensible si le produit est pur ; un dépôt noir d'argent réduit s'il est impur. S'il contient de l'acide picrique, l'eau sera colorée en jaune. La liqueur filtrée, additionnée de cyanure de potassium, présentera une coloration brun-rouge, après dix minutes de contact, par suite de formation d'acide isopurpurique, puis, après quelque temps, laissera se déposer un précipité d'isopurpurate de potasse :



Un mode d'essai préférable à celui-là consiste à doser l'iode dans un échantillon d'iodoforme. Nous donnerons les détails de cette analyse à propos de la gaze iodoformée.

Recherche de l'iodoforme dans les liquides de l'organisme à l'état d'iodure, d'iodalbuminat et d'iodoforme. — On ajoute à

une certaine quantité du liquide à examiner une quantité à peu près égale d'empois d'amidon ; on verse sur le mélange quelques gouttes d'acide nitro-sulfurique : l'iode mis en liberté se révèle par la coloration qu'il communique à l'amidon.

On peut aussi déplacer l'iode de ses combinaisons alcalines par l'addition de quelques gouttes d'acide sulfurique et mettre sa présence en évidence en le dissolvant dans une faible quantité de chloroforme qu'il colore en violet plus ou moins foncé.

Ces deux procédés suffisent à faire découvrir des quantités relativement minimales d'iodures inorganiques, mais ils ne renseignent aucunement sur l'existence de l'iodalbuminat. Pour reconnaître l'iode de ce composé, il est indispensable d'avoir recours à l'incinération.

Réaction de Lustgarten (1).— Lorsqu'on chauffe à 120° de l'iodoforme avec du phénate de sodium, il se produit une coloration rouge; le produit, acidulé par l'acide chlorhydrique et distillé dans un courant de vapeur d'eau, abandonne de l'acide salicylique et de l'aldéhyde paroxybenzoïque, tandis qu'il reste, comme résidu, une résine rougeâtre soluble dans les alcalis, avec une coloration rouge qui disparaît au contact des acides.

Cette réaction colorée peut servir à la recherche de l'iodoforme dans l'urine ou dans le sang. Pour cela, on distille ces liquides (après addition de KOH, si l'on opère avec le sang) dans un courant de vapeur d'eau ; on épuise le liquide distillé par l'éther, on évapore celui-ci, on reprend le résidu par l'alcool et on chauffe avec précaution la solution alcoolique avec un peu de phénate de sodium ; on voit apparaître la coloration rouge si les liquides à examiner renferment de l'iodoforme.

(1) *Monatshefte für Chemie*, t. III.

CHAPITRE III

Propriétés physiologiques

ACTION DE L'iodoforme SUR LES ANIMAUX

C'est par Bouchardat que furent entreprises les premières recherches sur l'action physiologique de l'iodoforme. Ce savant, ayant plongé des poissons dans de l'eau contenant de l'iodoforme, observa, au bout de quelque temps, les signes de l'anesthésie générale ; en les plaçant ensuite dans de l'eau pure, ils recouvraient bientôt leurs mouvements. Bouchardat en conclut que l'iodoforme était doué de propriétés anesthésiques, mais il ne poussa pas plus loin ses recherches.

Righini, Maître, Moretin et Humbert complétèrent ces expériences. Il résulte des recherches de Maître que si l'on donne l'iodoforme à une dose élevée, plusieurs grammes, par exemple, il détermine rapidement des symptômes qui semblent se rapprocher des accidents produits par les narcotiques.

On observe deux périodes bien distinctes. La première est caractérisée par un abattement plus ou moins prononcé et une sorte d'ivresse. Les animaux paraissent assoupis, ils restent couchés et, si on les force à se lever, ils marchent en chancelant et tombent, à chaque instant, sur le côté. Le cou est allongé et repose sur le sol. Si la dose d'iodoforme n'a pas été trop élevée, ces symptômes sont seuls à se produire et le lendemain l'animal est à peu près rétabli. Si, au contraire, la dose a été trop forte, on voit arriver la seconde période et aux phénomènes de prostration et d'ivresse succèdent des symptômes

d'excitation d'une intensité remarquable. La respiration devient agitée, oppressée, la circulation est activée, puis on voit arriver des contractions spasmodiques du cou et des membres. La tête est renversée en arrière.

Cette période est surtout caractérisée par les mouvements convulsifs qui semblent revenir par accès. En même temps, l'animal, redoutant la lumière, se cache dans les endroits les plus obscurs. Son haleine est fortement chargée de l'odeur d'iodoforme. La mort survient dans le coma.

Action de l'iodoforme sur l'homme. — Action sur la sensibilité.— Lorsqu'on applique de l'iodoforme sur la peau dénudée de son épiderme, la surface mise à nu devient moins douloureuse. Si on l'applique sur une partie du corps offrant une solution de continuité, il produit une anesthésie locale manifeste. Cette propriété de l'iodoforme est précieuse et reçoit son application dans ses nombreux usages externes. Il faut cependant remarquer que l'action analgésique n'est pas immédiate et que parfois l'application de l'iodoforme sur une plaie exaspère tout d'abord la douleur du patient. Nous pensons que cette particularité provient de ce que l'iodoforme agit en premier lieu comme corps étranger ; dès qu'une faible portion s'est décomposée, la douleur diminue, en effet, et le malade ressent un bien-être appréciable.

Franchini a cherché à produire l'anesthésie générale en faisant respirer des vapeurs d'iodoforme. Il se servait d'un ballon à deux tubulures, dans lequel il plaçait une éponge chargée d'iodoforme. Il suffisait d'une minute et demie à deux minutes pour obtenir l'anesthésie.

Moller et Bing (1) obtinrent dans leurs expériences des résultats négatifs, mais les conditions dans lesquelles ces

(1) Archiv. für experimentelle Pathologie und Pharmacologie, t. VIII.

expériences furent faites pouvaient faire prévoir ces résultats. Ils placent, en effet, 15 grammes d'iodoforme sur une cuvette en porcelaine et, par dessus, un tamis, en recouvrant le tout d'un globe en verre de 32 centimètres de diamètre et de 18 centimètres de hauteur. Sur le tamis, ils placent un jeune lapin; la température de la chambre étant d'abord de 20° C. s'élève ensuite à 25°. Bien qu'exposé huit heures aux vapeurs d'iodoforme, l'animal ne laisse apparaître aucun signe de narcotisme.

Ces résultats négatifs peuvent s'expliquer en considérant que l'iodoforme, à la température ordinaire, ne s'évapore que très lentement; le sang n'en absorbe pas assez pour qu'il puisse exercer une influence sur le système nerveux. C'est ainsi que l'on peut rester pendant des mois entiers dans une atmosphère saturée d'iodoforme, sans qu'aucun symptôme particulier se manifeste en dehors de l'augmentation de l'urine.

Action sur le système génito-urinaire. — Righini affirme que les femmes traitées par l'iodoforme seraient plus aptes à concevoir qu'auparavant; cette assertion est loin d'être démontrée.

L'iodoforme, pendant les deux ou trois premiers jours de son administration, augmente la quantité des urines; toutefois, cette augmentation ne se maintient pas et la quantité redevient ce qu'elle était auparavant.

Action sur l'appareil circulatoire. — Si la dose est faible, il ne se produit rien de particulier. Une dose un peu forte amène une diminution du nombre des pulsations, mais ce n'est là qu'un état transitoire. L'accélération du pouls ne tarde pas à survenir, et cela d'autant plus promptement qu'une quantité plus grande a été ingérée ou injectée sous la peau.

L'iodoforme amène une altération profonde des globules

sanguins, caractérisée par leur déformation. Cette action est analogue à celle du chloroforme, mais ce serait là la seule analogie qu'on observe entre les lésions produites par ces deux substances.

Influence de l'iodoforme¹ sur la digestion. — L'iodoforme n'est pas antipeptique : il n'empêche pas la transformation de la fibrine du sang en peptone sous l'influence de la pepsine chlorhydrique. M. Andrea Ferarnini ⁽¹⁾ en a fait l'expérience en prenant comme liqueur peptique une infusion de la muqueuse stomacale du porc.

En faisant digérer une muqueuse pendant vingt heures à 38° avec 500 cc. d'une solution chlorhydrique répondant à 5 gr. de HCl par litre, on obtient la dissolution presque complète de la muqueuse et le liquide filtré, très riche en pepsine, peut servir aux digestions artificielles. Quant à la fibrine, on reconnaît que sa digestion est complète ou non, suivant qu'elle donne ou non un précipité par l'acide azotique concentré. Dans ces conditions, le liquide additionné de 50 p. 1000 d'iodoforme peptonise la fibrine.

Absorption. — Élimination. — Righini affirme que l'iodoforme, appliqué à la surface du corps sous forme de pomade, de lotion, n'est pas absorbé.

Cette assertion est-elle bien exacte lorsqu'on emploie, comme excipient de l'iodoforme, la lanoline ou simplement l'axonge ?

Si l'application est faite sur une partie dénudée de son épiderme, l'iodoforme est absorbé. L'iode dégagé s'unirait tout d'abord à une base alcaline (Bing) ou à l'albumine (Hogyes), pour former, dans le premier cas, des iodures ou

(1) C. r. Acad. des Sciences, 1890.

des iodates alcalins, dans le second, un composé organique spécial, l'iodalbuminat. A dose élevée, Humbert et Moretin admettent qu'il est absorbé à l'état d'iodoforme et pénètre à cet état dans tout l'organisme.

Chaque fois que la réaction de Lustgarten indique dans l'urine la présence de l'iodoforme, on peut admettre que ce corps a passé dans le sang, en partie inaltéré et en partie décomposé. En contact avec la peau dénudée, le tissu cellulaire sous-cutané ou le tube intestinal, il se dissout dans les substances grasses avec lesquelles il entre en contact. De cette solution, l'iode se dégage ensuite pour former des iodures, des iodites et de l'iodalbuminat.

En général, la présence des produits de décomposition de l'iodoforme est reconnaissable deux heures après l'ingestion de ce corps, et leur élimination dure près de trois jours. Pendant ce temps, il pénètre dans tout l'organisme, comme le montre l'analyse chimique. On trouve de l'iode dans le sang, l'urine, la salive, la sueur, les larmes, le mucus nasal, le flux menstruel. On le retrouve aussi dans le lait comme après l'administration de l'iodure de potassium aux nourrices à qui on a essayé de le donner pour agir indirectement sur les nourrissons scrofuleux et rachitiques.

Toxicologie de l'iodoforme

Le Codex n'indique pas la posologie de l'iodoforme. La Pharmacopée hollandaise prescrit une dose maxima, à l'intérieur, de 0,20 centigr. *pro dosi* et 1 gr. *pro die*. A moins d'une susceptibilité toute particulière, cette dose pourrait être augmentée sans donner lieu à des accidents sérieux. Ces derniers ne se sont montrés, en général, qu'à la suite de pansements iodoformés. On les a classés en plusieurs catégories suivant leur gravité ; mais, dans chacune d'elles, ce sont moins les symptômes de l'empoisonnement qui diffèrent que l'intensité de ces symptômes, leur succession et leur aggravation rapide. M. Berger ⁽¹⁾, établissant, dans l'empoisonnement par l'iodoforme, l'action de ce corps sur l'appareil digestif, l'appareil circulatoire et le système nerveux, lui reconnaît ces trois effets : inappétence et dégoût des aliments, petitesse et fréquence extrême du pouls, agitation et insomnie.

L'inappétence s'accompagne souvent de quelques signes de catarrhe gastrique ; rarement, néanmoins, l'on observe des vomissements. L'éloignement pour les aliments peut aller jusqu'au refus de toute nourriture. Les malades qui présentent ce désordre se plaignent souvent d'avoir un goût d'iodoforme dans la bouche ; les boissons elles-mêmes sont parfois mal supportées et la déglutition est douloureuse.

La fréquence des pulsations n'est pas accompagnée d'élévation de température. Ce phénomène acquiert de la valeur

(1) *Revue générale. — Revue des sciences médicales*, t. XXI.

chez un blessé pansé à l'iodoforme, dont le pouls petit et fréquent ne peut être attribué à quelque complication survenue du côté de la plaie.

Les phénomènes nerveux consistent d'abord, et exclusivement dans les cas d'intoxication légère, en une agitation qui s'accompagne de privation de sommeil, ou, si le malade s'endort, de réveil en sursaut. Le malade se tourne et se retourne dans son lit, tire ses couvertures ; il est sensible à l'excès, un rien l'attriste et l'inquiète ; sa mémoire est faible. Les troubles nerveux peuvent se borner à cet état mental. Mais souvent, soit d'emblée, soit après quelques jours de mélancolie, le sujet est pris de délire nocturne avec hallucinations ; ces accès nocturnes sont séparés par des journées plus calmes, mais où le malade éprouve des troubles de la parole, de la faiblesse d'esprit, une céphalée persistante et parfois de l'aphasie.

Quand la terminaison doit être fatale, le collapsus succède à l'agitation.

L'action toxique de l'iodoforme employé en pansements étant établie, nous devons nous demander par quel mécanisme intime se produisent les accidents qui caractérisent l'intoxication. Nous avons vu que l'iodoforme est un peu soluble dans le serum sanguin. Absorbé par ce liquide, il laisse échapper la quantité considérable d'iode qu'il contient. Selon Bum, l'iode irait directement exercer son action sur les centres nerveux. Cette opinion a été également défendue par Moleschott, qui croit l'action toxique de l'iode naissant plus considérable que celle de l'iode ingéré en nature, et qui explique la longue durée des accidents par la décomposition lente et graduelle de l'iodoforme absorbé.

L'action directe de l'iode est encore incriminée par Bing et par Hогyes, mais après sa transformation en iodure et en iodalbuminat. C'est seulement au contact des acides de l'éco-

nomie qu'une nouvelle décomposition aurait lieu et que l'iode nuisible serait mis en liberté.

Ne reconnaissant pas à l'iodoformisme les caractères de l'iodisme, Harnack a émis une théorie différente de la précédente. Comme Hogen, il admet la formation d'un iodalbuminat, mais c'est à l'action directe de ce produit nouveau qu'il attribue tous les accidents. Il se base, pour appuyer son hypothèse, sur les résultats que lui ont fournis de nombreux examens d'urine :

Chez les malades pansés à l'iodoforme, mais non intoxiqués, les iodures alcalins seraient assez abondants dans les urines, tandis que les combinaisons iodées-organiques sembleraient y faire défaut.

Chez les malades intoxiqués, au contraire, les iodures alcalins seraient dans l'urine en quantité très faible, les combinaisons iodées organiques s'y montrant extrêmement abondantes.

Behring admet le dégagement rapide de l'iode et la formation d'iodures et d'iodates alcalins, mais il rapporte la cause des accidents à la spoliation des alcalis du sang. En donnant au sang une alcalinité suffisante, il s'établirait une tolérance remarquable pour l'iodoforme.

Les phénomènes d'empoisonnement par l'iodoforme semblent défier toute prévision ; cependant l'on doit considérer comme très importante l'influence exercée par le mode d'emploi de la substance, par la nature de la plaie et par l'état du blessé.

Si des accidents ont été quelquefois observés après l'usage de petites quantités d'iodoforme, dans la plus grande majorité des cas on en avait employé plus de 10 grammes, souvent 40, 50, 80, 100 grammes et même davantage. C'est surtout dans les cas qui ont été suivis de mort qu'il est intéressant de connaître la quantité de substance employée. Dans 21 cas

de cette nature cités par M. Brun (1), on peut voir que les accidents étaient survenus :

Avec une dose inférieure à 10 gr.	2 fois
— de 10 à 20 gr.	4 fois
— de 20 à 50 gr.	8 fois
— supérieure à 50 gr.	7 fois

La dose de 10 grammes que König recommande de ne pas dépasser paraît, en effet, pouvoir être le plus souvent employée sans danger. Il ne faudrait pas oublier cependant qu'aucune règle générale ne saurait être établie à ce propos, et si 250 grammes d'iodoforme ont pu être tassés dans une cavité osseuse évidée sans qu'il en résultât aucun accident, on a vu, dans d'autres cas, survenir des symptômes d'empoisonnement après l'application dans le vagin d'un simple tampon d'ouate chargé de poudre iodoformique.

Il n'entre pas dans notre étude de rechercher quels facteurs autres que la quantité d'iodoforme peuvent être établis du pouvoir toxique de ce corps. Nous ne parlerons pas des conditions favorables à l'empoisonnement que représentent le tout jeune âge, la vieillesse, la sénilité précoce, la cachexie, la paresse des reins, l'emploi simultané ou préalable de l'acide phénique incriminé par Mosetig, la compression du pansement, ni des accidents locaux tels que l'eczéma iodoformé. Nous nous bornerons à rappeler les conclusions du travail que M. Brun a consacré à l'étude de ces questions. « Faut-il, comme l'a proposé Kocher, renoncer définitivement à l'emploi de l'iodoforme, dans la crainte de voir se produire des accidents qui, quelquefois, ont été mortels ? Agir ainsi, ce serait oublier que, dans la très grande majorité des cas, les accidents se produisent dans des conditions spéciales, et qu'à part

(1) Des accidents imputables à l'emploi chirurgical des antiseptiques. — Thèse d'agrégation, 1886.

quelques exemples de susceptibilité impossible à expliquer et à prévoir, ce n'est pas la substance antiseptique elle-même, mais la manière dont elle a été utilisée qui a pu être incriminée. »

Traitement de l'empoisonnement par l'iodoforme. — Il consiste tout d'abord dans la suppression absolue de l'iodoforme et le lavage scrupuleux de la plaie, dès que l'on voit se manifester quelques accidents, tels que céphalalgie, insomnie, saveur iodoformique dans la bouche, éruption cutanée. Dans les cas légers, ceux où l'accumulation du médicament n'a pas eu le temps de devenir considérable, la cessation de l'usage de l'iodoforme amène la disparition rapide des accidents ; ceux-ci sont beaucoup plus tenaces lorsqu'ils sont dus au tassement de la poudre dans une plaie cavitaire ou dans une plaie réunie par première intention, la détersión de ces plaies ne pouvant s'opérer qu'avec beaucoup de difficultés.

Pour grand nombre de médecins, le traitement est purement symptomatique ; il s'adresse surtout au système nerveux dont on combat l'excitation ou la dépression par des narcotiques tels que l'opium, l'hydrate de chloral, ou les stimulants tels que le sulfate de strychnine, la brucine, l'esprit de Mindererus.

L'ammoniaque, en injection sous-cutanée, est d'un bon secours, d'après Cuttler ; mais cet auteur fait remarquer que narcotiques et stimulants échouent bien souvent ou ne donnent que des résultats insuffisants.

Bing, Hogyes, Harnack et Behring, se basant sur les théories pathogéniques qu'ils ont respectivement soutenues, et que nous avons exposées, ont proposé l'administration des substances alcalines. Pour Bing et Hogyes, ces substances auraient pour effet de fixer l'iode libre auquel ils attribuent tout le danger et de former un iodure alcalin non nuisible. Elles serviraient, d'après Harnack, à empêcher la formation

de l'iodure organique toxique en favorisant celle de l'iodure alcalin, qu'ils considèrent comme inoffensif. Elles seraient, enfin, pour Behring, destinées à remplacer l'alcali enlevé au sang et aux tissus par la transformation de l'iodoforme en iodure alcalin.

Ces conceptions, pour être théoriques, n'en présentent pas moins de la valeur, puisque Behring dit s'être bien trouvé, dans plusieurs cas, de l'emploi d'une solution aqueuse à 5 ou 10 pour 100 de bicarbonate de potasse.

Dans un cas d'empoisonnement par la voie stomacale, il nous paraît indiqué d'avoir, au préalable, recours à l'émétique et au lavage de l'estomac.

CHAPITRE IV

Valeur antiseptique de l'iodoforme

Les propriétés analgésiques que Rhigini avait reconnues à l'iodoforme déterminèrent Eastlake et Greenhalgh ⁽¹⁾ à l'employer contre les douleurs du cancer utérin.

Demarquay, s'en servant, un an plus tard et dans le même cas, trouva dans l'iodoforme un agent précieux qui était à la fois un anesthésique local, «un modificateur des sécrétions et un désinfectant de premier ordre.»

Besnier, Ferréol ⁽²⁾, Maillard, Laillier ⁽³⁾, s'en servirent alors dans le pansement des plaies atones, blafardes, à cicatrisation lente et difficile, et des syphilides ulcéreuses.

Malgré les résultats favorables qu'il permettait d'obtenir dans ces cas spéciaux, l'usage de l'iodoforme était encore restreint, lorsqu'en en 1880, Mosetig von Moorhof le plaça au premier rang des antiseptiques. Il venait de trouver dans cet agent un moyen sûr de combattre les récidives à la suite des opérations pratiquées pour les affections tuberculeuses ou fongueuses et cet agent possédait des propriétés antiseptiques égales à celles du pansement de Lister.

Cette opinion fut confirmée par les observations de Mikuliz ⁽⁴⁾, Guzenbauer ⁽⁵⁾, König ⁽⁶⁾, V. Langenbeck ⁽⁷⁾.

(1) Société obstétricale de Londres, 1866.

(2) *Bulletin de thérapeutique*, 1868.

(3) *France médicale*, 1877.

(4) *Wiener med. Wochenschrift*, 1881.

(5) *Prager med. Woch*, 1881.

(6) *Centralblatt für Chirurgie*, 1881.

(7) Ueber Wundbehandlung mit Iodoform. Centr. 1882.

Mosetig admettait même l'action à distance de l'iodoforme dont les émanations pénétreraient dans la profondeur des clapiers et des trajets fistuleux que le médecin ne peut atteindre directement.

A partir de ce moment, l'iodoforme passe, en France, dans la pratique courante et les observations de Marc Sée, Trélat, Terillon, mettent en évidence sa valeur dans le traitement des ostéites, des caries et de nombre d'affections tuberculeuses.

L'action de l'iodoforme paraissait nettement établie, lorsque Max Schede ⁽¹⁾ mit en doute son efficacité dans le traitement de l'érysipèle. Lübbert ⁽²⁾, de Dresde, vit un staphylocoque se cultiver sous une couche d'iodoforme.

D'autres chirurgiens firent ensuite des essais dont les conclusions étaient identiques à celles de Schede et de Lübbert.

Heyn et Rovsing reprirent et complétèrent ces expériences en les produisant dans un mémoire publié à Berlin ⁽³⁾ et rapporté par le Dr Dubreuilh, de Bordeaux, dans un journal de Paris ⁽⁴⁾. Les chirurgiens allemands concluaient à la nullité du pouvoir antiseptique de l'iodoforme à la suite des faits que nous allons voir et au sujet desquels nous nous permettrons quelques remarques.

Les expériences ont été faites avec une moisissure grise provenant de l'air du laboratoire, avec un microcoque obtenu d'un abcès chez un rat, avec le *staphylococcus pyogenes aureus*, le pneumocoque et le *bacillus subtilis*.

Ces microbes ont étéensemencés à la surface de la gélatine et recouverts d'une couche d'iodoforme pulvérulent. Les colonies se sont formées et ont grandi sous l'iodoforme, sans être influencées par lui.

(1) Congrès de Copenhague, 1884.

(2) Der staphylococcus pyogenes aureus. Würzburg, 1886.

(3) Der Iodoform als Antisepticum. *Fortschritte der Medicin* 1887.

(4) *Bulletin médical*, 1888.

L'iodoforme, placé à la surface de la gélatine à la température ordinaire, n'est pas décomposé par elle. Si donc l'on admet la proposition que nous formulons à la fin de cet article que l'iodoforme agit sur le malade par ses produits de décomposition, cette expérience n'infirmes pas le pouvoir de l'antiseptique sur le milieu vivant.

Dans du bouillon solidifié par la gélatine ou l'agar-agar et mélangé d'iodoforme en poudre fine, à la dose de 0,20 à 0,40 centigrammes pour 10 grammes, tous les ensemencements ont parfaitement réussi, et même dans un cas il s'est développé une moisissure autour d'un grain d'iodoforme qui en avait porté le germe.

Pas plus qu'à la surface, l'iodoforme n'est décomposé à l'intérieur de la gélatine. Cette expérience ne devait donc pas donner d'autres résultats que la première. Si l'iodoforme a été le vecteur d'un microbe dont il n'a pas influencé le développement, nous devons bien admettre qu'il peut être septique et que, sans le secours d'un agent extérieur, il n'est pas plus antiseptique que le sous-nitrate de bismuth, la magnésie ou le talc, dont l'action sur le développement d'une culture est toute mécanique, les particules de ces différents corps pouvant être comparées aux mailles d'un filet qui opposerait à l'extension d'une colonie une résistance d'autant plus grande qu'elles seraient plus serrées. Mais, de la sepsie possible de l'iodoforme, on ne saurait, selon nous, tirer cette conclusion, qui, cependant, paraît d'abord logique, que le pouvoir antiseptique est nul, puisque ce pouvoir est à l'état latent dans les conditions qui permettent la sepsie. Toutefois, une indication nous est fournie par cette expérience, c'est celle de n'employer dans la pratique médicale qu'un produit aseptique, car, tout en admettant l'action de l'iodoforme, sur un milieu qui peut solliciter sa décomposition, nous ne prétendons pas qu'elle suffise toujours à annihiler d'une façon absolue le développement ou la virulence de certaines bactéries.

La végétation se faisait également bien quand, au lieu du mélange de poudre d'iodoforme, on se servait de bouillon gélatiné, dans lequel on avait émulsionné par agitation de l'huile iodoformée à 4 %.

Des fils de soie infectés avec divers microbes, puis plongés pendant vingt minutes dans une solution d'iodoforme dans l'huile d'olive, n'en ont pas moins donné naissance à des cultures.

Pour que ces expériences nous parussent concluantes, il nous faudrait savoir s'il y avait eu ou non production d'iode libre dans l'huile iodoformée. C'est ce que les auteurs ne nous disent pas, mais nous pensons qu'aucune trace d'iode n'était visible, puisque le pouvoir de l'iodoforme apparaît lorsqu'on fait agir sur le staphylococcus aureus des solutions de ce corps dans le chloroforme, le benzol, l'éther ou l'alcool méthylique, à un moment où ces solutions ont bruni sous l'influence de la lumière.

Mais alors, nous pourrait-on répondre, c'est l'iode qui agit et non plus l'iodoforme.

Il nous paraît importer fort peu qu'il agisse par lui-même ou par une partie de lui-même.

Et si l'on nous disait encore que, dans ce cas, il devient infiniment plus simple de se servir de la partie elle-même que du composé qui impressionne plus désagréablement l'odorat du malade et du médecin que les microbes pathogènes, nous ne répondrions qu'un mot à cette objection qui sort un peu du cadre de notre étude, c'est que l'action de l'iodoforme se prolonge plus longtemps que celle de l'iode libre et que les propriétés de l'iode à l'état naissant peuvent être plus énergiques que celles de l'iode à l'état de corps plus anciennement formé.

Du serum de veau saturé d'iodoforme et solidifié par le chauffage à 70° a pu servir de milieu de culture à différentes bactéries.

Ce développement nous prouve seulement que la constitution de l'iodoforme n'a pas été modifiée par le serum ni par une température insuffisante.

Un tampon de gaz iodoformé, laissé vingt-quatre heures dans le vagin, préalablement désinfecté, d'une femme saine, était pénétré jusqu'au centre de microbes vivants.

Nous n'avons aucun droit de douter de l'asepsie parfaite du vagin que les expérimentateurs nous disent avoir faite, malgré les difficultés inhérentes à cette opération, et nous pouvons admettre que des microbes, tels que les bacilli lateus ou faviformis, les micrococci subflavus, albicans amplius, le staphylococcus pyogenes, pouvaient provenir d'un nid logé dans l'interstice des cellules épithéliales qui tapissent la paroi vaginale et entre lesquelles ils avaient pu pénétrer avant la désinfection. Nous pouvons encore supposer qu'ils avaient été introduits par l'air, les expérimentateurs ne nous disant pas si le tampon en avait été mis à l'abri. Nous reconnaissons aussi qu'ils avaient pu être apportés par la gaze elle-même qui pouvait être septique, mais, puisque la femme était saine, aucune trace de pus ni d'autre agent de décomposition ne pouvait se trouver dans le vagin et par suite l'iodoforme ne pouvait pas donner naissance à de l'iode.

Aucune des expériences de Heyn et Rovsing ne nous paraît donc infirmer le pouvoir antiseptique de l'iodoforme dans les conditions cliniques habituelles.

Shnirer (1), d'après les résultats défavorables obtenus sur les animaux, conclut que l'iodoforme n'est pas antiseptique. Après avoir inoculé des lapins avec du pus de différente nature et saupoudré d'iodoforme les plaies ainsi obtenues, il pouvait encore, en injectant le produit de ces plaies, produire des suppurations sur les animaux. La mort suivait même tou-

(1) Ueber die antiseptische Wirkung des Iod. *Wienes med. Presse*, 1887.

jours les inoculations faites avec les cultures du *bacillus anthracis* mélangées à de la poudre d'iodoforme.

Le milieu d'où Schnirer tire ses éléments infectieux contenait sans doute ces éléments, mais rien ne prouve qu'ils n'étaient pas inertes dans ce milieu, par suite de l'action de l'iodoformé, tout en conservant le pouvoir de reprendre leur virulence dans le nouveau milieu qu'ils allaient peupler.

Baumgarten ⁽¹⁾ et Kunze inoculèrent à des lapins les bactéries de la septicémie et du charbon, toujours mêlées à de l'iodoforme, et observèrent des morts aussi rapides que par les bacilles purs.

Kronacher ⁽²⁾, Riedlin ⁽³⁾, soumirent à l'action du même agent des cultures de *staphylococci aureus* et *albus*, de *streptococci pyogenes* et *erysipelatis*, de *bacilli anthracis*, *mallei* et *murisepticus*, et constatèrent qu'elles n'étaient nullement entravées par sa présence.

Dans ces expériences, les animaux dont on pansait les plaies avec de l'iodoforme, une demi-heure avant l'inoculation des bacilles du charbon, ne mouraient pas. Le contraire avait lieu si on ne déposait la substance médicinale qu'une demi-heure après l'inoculation. Or, la décomposition de l'iodoforme exige un temps assez long et l'on peut penser que s'il n'a pas agi dans une partie des cas où l'on a eu recours à lui, c'est que ce recours a été trop tardif et que l'action du médicament n'a pu se produire à temps.

En 1890, Tilanus ⁽⁴⁾ a repris les expériences de Heyn. Voici comment il opère :

1° Il prend une éprouvette chargée de gélatine ou d'agar au suc de viande liquide, tenant en suspension de la poudre

(1) *Berliner Klinische Wochenschrift*, 1887.

(2) *Münch. med. Woch.* 1887.

(3) *Archiv. für Hygiene.*

(4) *Revue de chirurgie.*

d'iodoforme. Il l'ensemence ensuite avec un bouillon putréfié; les altérations sont les mêmes que dans un bouillon de culture ordinaire.

2° Le *micrococcus putridus* ensemencé dans la gélatine, la gélose ou le bouillon iodoformés, donne les mêmes cultures à la température de 37° que s'il n'y avait pas d'iodoforme.

3° La poudre d'iodoforme, mêlée à de la gélatine nutritive et placée sur une plaque à culture, laisse se développer des bactériidies, ce qui prouve qu'il peut exister des organismes vivants dans la poudre d'iodoforme, ou du moins qu'elle n'est pas susceptible, dans les conditions ordinaires, de s'opposer à leur développement.

4° La gélatine et l'agar iodoformés, ensemencés avec le *staphylococcus pyogenes* et maintenus à la température de 22° pour la gélatine et de 37° pour l'agar, donnent des cultures ordinaires. Les inoculations faites avec ces nouvelles cultures donnent les résultats habituels.

Nous faisons, au sujet de ces expériences, les mêmes remarques que pour celles de Heyn.

En regard des travaux que nous venons d'analyser et dont les auteurs se refusent à voir dans l'action de l'iodoforme, lorsque cette action se produit, autre chose qu'un phénomène physique, les cristaux plus ou moins ténus d'iodoforme faisant office de filtre dans une substance de culture et pouvant ainsi s'opposer d'une façon mécanique au développement des colonies, nous allons placer une série d'expériences dont les conclusions sont plus conformes aux résultats cliniques, longtemps incontestés, de l'iodoforme.

Meisser (1), bien que n'admettant pas l'action de ce corps sur le développement des micro-organismes qui se trouvent

(1) Zür Kenntniss des antitberkteriellen Wirkung des Iodof. Virchow's Archiv., 1877.

dans les plaies purulentes, montre qu'il ralentit ou arrête le développement d'un certain nombre de bactéries qui seraient, grâce à lui, mises dans l'impossibilité de nuire. Il fait périr les spirilles du choléra. Büchner, de Munich, avait déjà reconnu le même pouvoir, mais atténué, sur les vibrions de Koch. Il a même démontré, dans une série d'expériences, que la vapeur d'iodoforme suffisait pour empêcher leur développement. Si, en effet, on les cultive sur de la gélatine nutritive et si on soumet l'éprouvette qui les contient à l'influence des vapeurs iodoformiques, on voit ces bactériidies se développer dans les couches profondes inaccessibles au médicament, tandis que dans les couches superficielles les cultures ne peuvent prospérer. Büchner n'admet pourtant pas que ces microbes aient été tués, car, soustraits à l'influence de cette substance, ils sont susceptibles de se reproduire.

Sanger ⁽¹⁾ a vu des cultures de bactéries charbonneuses, mêlées d'iodoforme, pouvoir être inoculées impunément, alors que les mêmes cultures pures sont toujours mortelles.

Miller ⁽²⁾, fixant la valeur comparative de divers antiseptiques sur les microbes de la curie dentaire, a trouvé que leur action est arrêtée par 1 p. 10,000 d'iodoforme et abolie par 1 p. 5,000 de cette substance, tandis que l'acide salicylique n'est efficace qu'aux doses de 1 p. 125 et 1 p. 75, et l'alcool absolu à celles de 1 p. 25 et 1 p. 10.

Miquel ⁽³⁾ a montré que 0 gr. 70 d'iodoforme suffisent à empêcher la putréfaction d'un litre de bouillon de bœuf exposé aux germes naturels de l'air. Il divise les substances qu'il a essayées en six catégories, suivant leur puissance antiseptique, et classe l'iodoforme dans la deuxième catégorie parmi les agents très fortement antiseptiques.

(1) Deutsche med. Wochenschrift, 1887.

(2) Wien. med. Woch., 1885.

(3) Journal de pharmacie et de chimie, 1883.

Ruyter ⁽¹⁾, qui refuse à l'iodoforme son influence sur les cultures des microbes, admet toujours sa grande valeur pour le traitement des plaies. La clinique, pour lui, a fait les preuves du médicament, et il pense que l'iodoforme détruit ou modifie les ptomaïnes du pus. Si, en effet, se servant des ptomaïnes préparées par Brieger, il les injectait à un rat, il observait la mort de l'animal au bout de douze heures. Ce dernier ne mourait pas si les ptomaïnes avaient été préalablement mélangées avec de la poudre d'iodoforme. Il pense, du reste, que le pus et les microbes sont susceptibles de séparer l'iode de l'iodoforme, et il est, en effet, parvenu à isoler l'iode mis en liberté par des staphylocoques introduits dans du serum de bœuf iodé. De plus, du pus fétide mélangé à de l'iodoforme était supporté par des souris, qui mouraient si on leur injectait ce même pus sans substance médicamenteuse.

MM. Bouchard ⁽²⁾ et Charrin, voulant mesurer l'action de certaines substances insolubles, ont choisi, comme microbe d'essai, un bacille chromogène, celui du pus bleu, qui donne naissance à une matière colorante d'un bleu-verdâtre, la pyocianine. 1 gr. 62 d'iodoforme ont suffi pour empêcher toute trace de développement dans du bouillon stérilisé, pendant 8 jours. Dès le deuxième ou troisième jour, à l'état normal, le microbe de la pyocianine révèle son développement par la production de la couleur caractéristique.

M. Bouchard a aussi déterminé l'équivalent antiseptique de l'iodoforme par rapport à quatre microbes pathogènes : le bacille de la fièvre typhoïde, le *staphylococcus pyogenes aureus*, la bactérie charbonneuse et le *pneumococcus* de *Friedlander*. Il aensemencé avec chacun d'eux de la gélose nutritive et il a obtenu les résultats suivants :

(1) Archiv. Langenbeck, 1884.

(2) Traité pratique d'antisepsie.

Bacille typhique: 1 gr. 8 p. 1000 permettent la culture.

2 gr. 5 p. 1000 l'empêchent.

Staphylococcus pyogenes aureus: 3 gr. p. 1000 permettent le développement.

3 gr. 5 p. 1000 l'empêchent.

Bactéridie charbonneuse: 3 gr. 5 p. 1000 Une colonie.

4 gr. p. 1000 Rien.

Pneumocoque de Friedlander: 3 gr. p. 1000 Développement.

3 gr. 5 p. 1000 Rien.

Tilanus (*loc. cit.*) a essayé l'action de l'iodoforme sur le bacille de la tuberculose en culture sur gélose glycinée. La seule influence des vapeurs d'iodoforme a suffi pour empêcher le développement des cultures.

M. Yersin ⁽¹⁾ a reconnu que l'éther iodoformé agissait d'une manière efficace sur le bacille de la tuberculose. Il a procédé ainsi qu'il suit dans ses recherches. Enlevant avec une effilure de verre une parcelle de la couche blanchâtre formée par les bacilles tuberculeux à la surface d'une culture de quinze jours sur gélose glycinée, il jetait cette pellicule dans un tube plein de la solution antiseptique et l'y laissait un temps déterminé; il la portait ensuite dans un tube plein d'eau stérilisée et pure qu'il agitait pour la bien laver et enlever toute trace d'antiseptique, qui aurait pu retarder ou empêcher le rajeunissement des bacilles tuberculeux dans un bouillon de contrôle. Il a obtenu de la sorte ce résultat que, dans une solution à 10 p. 1000, la durée de contact suffisante pour tuer tous les germes est de cinq minutes, alors qu'elle doit être de dix minutes avec de l'éther ne contenant pas d'iodoforme. Si la durée du contact avec les antiseptiques est insuffisante pour tuer les bacilles, ces derniers se cultivent d'autant plus lentement que l'action de l'agent a été plus prolongée.

Lorsque ce n'est pas le bacille tuberculeux, c'est principa-

(1) *Revue scientifique*, 1890.

lement le *staphylococcus* qui est visé dans la plupart des expériences. Il est naturel, en effet, que ce soit sur lui que porte surtout l'étude de l'action de l'iodoforme, puisqu'il joue le principal rôle dans la suppuration et que c'est contre lui surtout que l'on a recours au médicament.

Le D^r Maurel ⁽¹⁾ a expérimenté successivement :

1° L'action sur les éléments figurés de notre sang du *staphylococcus* tel que nous le donnent les cultures sur gélose.

2° L'action de l'iodoforme sur ces mêmes éléments.

3° L'action de cet agent sur le *staphylococcus*.

4° L'action simultanée de l'iodoforme sur les éléments figurés de notre sang et sur le *staphylococcus*.

Conclusions :

1° Nos leucocytes, à notre température normale, mis en présence des *staphylococci aureus* et *albus*, avec le degré de virulence que lui donnent les cultures sur gélose, absorbent ces *staphylococci*, mais ils succombent, moins de deux heures après cette absorption, alors qu'ils vivent, dans le champ témoin, de douze à vingt-quatre heures.

2° L'iodoforme, à la dose de 0 gr. 10, 1 gr. et 2 gr. 50 par litre de sang, n'est pas toxique pour nos leucocytes. Sous son influence, au contraire, leur activité est augmentée et cela d'une manière proportionnelle à la dose employée, mais, leur évolution devenant plus rapide, leur existence est abrégée. (Confirmation de la loi de compensation entre l'activité des leucocytes et leur longévité.)

3° Les *staphylococci* traités par l'iodoforme donnent des cultures dans un temps sensiblement égal à celui des témoins.

4° L'iodoforme atténue la virulence du *staphylococcus*. Tandis, en effet, qu'à l'état virulent, ce micrococcus tue nos leucocytes en moins de deux heures, ceux-ci, lorsqu'ils sont soumis en

(1) Bulletin de thérapeutique, 1893.

même temps que lui à l'influence de l'iodoforme, conservent leurs mouvements pendant huit heures environ et même achèvent leur évolution.

La diversité des opinions relatives à l'influence de l'iodoforme sur les micro-organismes tient à la diversité même des expériences qui ont servi de base à ces opinions. Lorsque deux résultats opposés terminent deux séries d'expériences en apparence identiques, la valeur des expérimentateurs étant mise hors de doute, on doit admettre que l'apparence est trompeuse et que les conditions de la recherche ont varié dans des limites si étendues que les résultats ne pouvaient qu'être très différents. Ces derniers ne sont plus alors comparables entre eux.

Toutes différentes que soient les conditions, nous pouvons les comparer au point de vue de la facilité plus ou moins grande qu'elles offrent à l'iodoforme d'être décomposé par le milieu où elles le placent. Il nous paraît alors que les expériences dont les résultats sont le plus en rapport avec les observations cliniques sont celles qui fournissent à l'iodoforme des éléments capables de favoriser sa décomposition. Or, l'action de l'iodoforme sur une plaie purulente ne saurait être mise en doute. Nous en déduisons que l'iodoforme agit sur la plaie par l'ensemble des produits de sa décomposition ou par un ou plusieurs de ces produits : iode, dérivés iodés, acétylène.

L'iodoforme a donc une valeur antiseptique par rapport aux micro-organismes de la suppuration et cette valeur peut être représentée par un ou plusieurs des effets suivants : *obstacle à la germination des microbes, retard apporté à leur végétation, amoindrissement, ralentissement ou suppression de cette végétation, destruction des ptomaïnes, mort des micro-organismes.*

CHAPITRE V

Préparations iodoformées

Qui dit antiseptie ne dit pas asepsie ...
Nous croyons que sans asepsie l'antiseptie n'est qu'un leurre et expose à de cruels mécomptes.

TRIPIER.

Les préparations à base d'iodoforme sont très nombreuses. Nous ferons l'étude de celles dont le mode opératoire présente des particularités intéressantes; mais nous ferons remarquer tout d'abord qu'elles exigent toutes du pharmacien, en raison de leur emploi chirurgical, non seulement les soins généraux qu'il apporte à la confection de tout médicament, mais encore des précautions spéciales et dont la minutie présente une extrême importance.

Le pharmacien qui manipule de l'iodoforme doit se soumettre aux exigences de la plus rigoureuse asepsie, de façon à rendre impossible l'introduction de micro-organismes dans le médicament.

Que l'on admette ou non le pouvoir antiseptique de l'iodoforme, il est de toute évidence qu'un agent destiné à guérir ne doit pas apporter de germes de maladies, qu'il soit ou non capable d'exercer une influence favorable sur l'évolution de cette maladie.

La question d'asepsie dans une préparation iodoformée prend son importance dans le fait que le succès d'une opération peut dépendre du pansement et des éléments du pansement. Le pharmacien ne saurait donc prendre trop de précau-

tions pour assurer, en ce qui le concerne, l'efficacité de ces éléments.

Il ne devra pas se contenter de la propreté mondaine des mains et de la netteté des instruments qui seront en contact avec l'iodoforme. Mains et instruments devront être aseptisés. Le lavage des mains à l'eau savonneuse tiède sera complété par un lavage à la liqueur de Van Swieten. Les ongles seront frottés vivement avec une brosse trempée dans la même liqueur. Les instruments métalliques seront flambés à la lampe à alcool ou au bec de Bunsen. On répandra une petite quantité d'alcool à 90° sur les mortiers de verre ou de porcelaine, ou sur les capsules, et on fera brûler l'alcool. La lingotière, la tablette et la pièce mobile qui servent à la fabrication des crayons, les moules à ovules, les tamis, le porphyre seront lavés, au moyen de coton hydrophile, à l'éther iodoformé. L'éther, en s'évaporant, laissera se déposer un léger vernis d'iodoforme qui suffit à en assurer l'asepsie. La préparation terminée sera immédiatement enfermée dans des récipients aseptisés à l'étuve.

CHAPITRE VI

Poudre d'iodoforme

On l'obtient par trituration et porphyrisation. Lorsqu'on veut la produire dans un état de division assez grand pour lui permettre de passer dans l'aiguille capillaire d'une seringue de Pravaz, on peut se servir de l'artifice suivant : on dissout dans l'éther un poids connu d'iodoforme, dans la proportion de 1 p. 8. Cette solution, diluée par une quantité triple d'alcool, est jetée brusquement dans de l'eau distillée et bouillie. L'iodoforme se précipite sous forme de poussière ténue et forme une boue dont le volume est constaté dans un récipient gradué. On prend de ce précipité le volume qui correspond au poids de substance à employer.

Lorsque le médecin demande l'addition à l'iodoforme d'une substance capable d'atténuer l'odeur désagréable et persistante de ce médicament, on peut ajouter à sa masse un tiers de poudre de café. Cette poudre jouit de propriétés antiseptiques très prononcées. Heyn en a fait l'expérience en versant de l'infusion de café sur divers microbes cultivés dans de la gélatine et en a conclu que les propriétés germicides du café étaient assez appréciables pour qu'on pût se servir de la poudre dans le pansement des plaies, lorsqu'on n'a pas d'autre antiseptique sous la main.

Moleschott a, dans le même but, proposé le tannin ; Gutschel, l'essence de menthe ; Paul, l'essence d'amandes amères ; Liendemann, le baume du Pérou ; Mosetig, la fève Touka ; Robert, la coumarine.

Le D^r Ehrmann, de Vienne, a remarqué qu'une pommade d'iodoforme, additionnée de goudron, n'avait plus l'odeur de l'iodoforme (1). Il emploie une pommade contenant un mélange de ces deux médicaments dans le traitement des ulcères syphilitiques.

En mêlant 10 p. 100 de goudron à l'iodoforme, on obtient une pâte qui n'exhale plus que l'odeur du goudron. Par une addition de 5 p. 100, on obtient un mélange pulvérulent de même odeur.

Nous proposons d'ajouter à l'iodoforme une faible proportion d'essence de cannelle ou d'eucalyptol, ce dernier possédant un pouvoir antiseptique triple de celui du phénol.

(1) *Lyon médical*, 1889.

CHAPITRE VII

Solutions et émulsions d'iodoforme

Les solutions se font d'ordinaire à saturation ou d'après les doses indiquées par le médecin, dans d'éther, l'alcool, l'huile et la glycérine. Il faut avoir soin de ne les préparer qu'un peu de temps avant de s'en servir, à cause de la mise en liberté rapide d'une proportion plus ou moins grande d'iode métallique.

Le D^r Moretin, dans sa thèse sur l'étiologie du goitre endémique, avait fait observer, le premier, que l'iodoforme en dissolution dans le sulfure de carbone et enfermé dans un flacon avec de l'amalgame de potassium se colorait en rouge aux rayons solaires, et se décolorait dans l'obscurité en devenant vert pâle. La même solution, séparée de l'amalgame, conservait sa belle couleur rouge et n'était plus influencée par l'absence des rayons lumineux. Ce phénomène le surprit et il pensa en reconnaître la cause dans une action catalytique de l'amalgame.

Humbert reconnut que ce corps ne jouissait pas exclusivement de la propriété mentionnée. Il la rencontra parmi les métaux à l'état de liberté. MM. Fabini ⁽¹⁾, Coreil ⁽²⁾ et Carles ⁽³⁾ ont démontré que la lumière était le principal agent de cette décomposition.

Contrairement à l'assertion de Fabini, de l'iode est mis en

(1) *Pharm. Post.*, 1885.

(2) *Union pharm.*, 1888.

(3) *Journal de médecine de Bord.*

liberté et c'est lui qui colore la solution. On peut le mettre en évidence en agitant celle-ci avec un globule de mercure. La décoloration est immédiate et il se forme un précipité vert d'iodure mercurieux. Le même phénomène de décoloration avec formation d'iodure métallique se produit par l'addition au soluté d'une feuille d'argent, d'un fragment de cuivre, ou d'une pointe de Paris.

La décomposition varie avec l'intensité de la lumière et elle est d'autant plus rapide que le véhicule dissout mieux l'iodoforme. Elle est en raison directe du degré de saturation du soluté.

Le professeur Gay ⁽¹⁾ a remarqué, en outre, que la liqueur devient acide et que l'acidité apparaît même avant la coloration due à l'iode.

On avait mis en doute la pureté des échantillons d'iodoforme qui donnent avec l'éther des solutions colorées. On peut, au contraire, considérer cette altération comme une preuve de la pureté de l'iodoforme et des dissolvants. En fait, les échantillons d'iodoforme qui donnent des solutions jaunes stables, pendant un certain temps, perdent cette propriété après avoir été purifiés par recristallisation.

M. Fischer ⁽²⁾ pensait avoir établi que l'iodoforme privé d'air, introduit dans un dissolvant également privé d'air, fournit une solution jaune pâle qui garde cette couleur tant qu'elle est à l'abri du contact de l'air, et, à l'appui de son assertion, il montrait la stabilité plus grande d'une solution d'iodoforme faite avec un produit impur. Il l'attribuait à la présence de petites quantités de substances, telles que l'hydroquinone, l'acide pyrogallique, l'aniline, les bases pyridiques, l'aldéhyde qui absorberaient l'oxygène atmosphérique. M. Fis-

(1) *Gazette hebdomadaire des sciences médicales*, 1891.

(2) *Union pharmaceutique*, 1889.

cher ajoute cependant que ces substances pourraient aussi absorber l'iode mis en liberté.

Cette dernière supposition est seule exacte. Les substances qui peuvent, en effet, se combiner avec l'iode libre détruisent la saturation du soluté et celui-ci devient plus stable.

Bien que cette altération ne paraisse pas gêner l'emploi médical de l'iodoforme en solution, ce corps devant, au moins en partie (Prof. Gay), ses propriétés antiseptiques à l'iode qu'il abandonne si aisément, on peut, dans certains cas, avoir intérêt à la retarder, les solutions d'iodoforme pouvant être, en effet, employées en injections hypodermiques ou préparées en vue de l'obtention de la gaze iodoformée. On se sert alors du tannin, de la colophane, de la gomme ammoniacque, du baume de tolu, de l'huile de lin que l'on ajoute dans la proportion de quelques centigrammes à 1 gramme p. 100 grammes du soluté iodoformé ; le tannin, le tolu, la colophane dans les solutions éthérées, le tannin, la colophane, la gomme ammoniacque dans les solutions alcooliques (Prof. Gay). La teinte rouge n'apparaît alors dans les flacons en verre blanc qu'après une à deux heures ; elle reste faible pendant un à deux jours et est encore moins intense que celle des solutions ordinaires après quatre à cinq jours. Le tannin se montre supérieur aux autres substances ; la coloration apparaît aussi vite, mais son intensité augmente moins rapidement ; après quatre à cinq jours, les solutés au tannin sont les moins colorés.

L'addition de substances étrangères de cette nature ne peut avoir, en général, aucun inconvénient. On pourra combiner leur emploi avec celui des verres colorés.

Ether iodoformé. — Cette solution, si utile pour les injections, paraît peu recommandable pour l'usage interne, des

éructations iodoformiques survenant après l'administration de perles d'éther iodoformé.

On s'est servi de l'éther iodoformé dans le traitement des ulcères vénériens non enflammés. On l'étend au moyen d'un pinceau. L'éther s'évapore rapidement, laissant une pellicule mince d'iodoforme qui arrête l'extension et amène la cicatrisation, comme le ferait la poudre employée copieusement. La surface en est couverte plus exactement et l'odeur de l'iodoforme est trop faible pour attirer l'attention. Le patient trouve indolore cette application.

On peut conserver dans l'éther iodoformé les éponges préparées ou les crayons de laminaria. Il faut seulement observer que, dans ce cas, l'augmentation de volume de l'éponge lorsqu'elle sera en contact avec un liquide capable de la dilater sera beaucoup moins rapide que si l'éponge n'avait pas été plongée dans l'éther. La laminaire ne paraît pas influencée par une immersion préalable dans ce liquide.

Huile iodoformée. — On emploie, suivant les cas, l'huile d'olive ou l'huile d'amandes douces. On doit aseptiser ce liquide avant de s'en servir soit par un séjour de deux heures à l'étuve, à une température de 110°, soit en faisant un mélange de poids égaux d'huile et d'alcool à 90°, que l'on porte à une température de 100° jusqu'à évaporation complète de l'alcool.

Emulsions d'iodoforme. — L'iodoforme étant peu soluble dans la glycérine et se séparant très vite de ce liquide lorsqu'on se contente de le mélanger avec lui, on peut avoir recours, lorsque le médecin tient à employer la glycérine comme excipient, à une émulsion d'iodoforme.

Le Dr Reginal Lucy (1) traite les fistules tuberculeuses par les injections d'une émulsion ainsi préparée :

Iodoforme 3 grammes

Amidon... 1 gramme.

Mêlez et faites une poudre fine. Ajoutez :

Glycérine 20 grammes

Eau 12 grammes

Chauffez lentement et agitez continuellement.

On obtient ainsi une émulsion contenant 10 p. 100 d'iodoforme et suffisamment stable.

M. Lebœuf a proposé une autre émulsion faite avec 1 p. 100 de teinture d'iodoforme saponinée et 4 p. 100 d'eau distillée. La teinture de *quillaga saponaria* préparée avec 1 p. d'écorce de *quillaga* et 4 p. d'alcool à 90°, puis saturée d'iodoforme, donne la teinture d'iodoforme saponinée.

Cette émulsion est au 1/5. En ajoutant seulement 2 ou 3 parties d'eau, on obtiendrait des émulsions au 1/3 ou au 1/4. L'émulsion est d'un jaune citron, elle est miscible en toute proportion dans l'eau ; elle n'est cependant pas très stable, car, au bout de quelques heures, l'iodoforme se dépose ; mais le dépôt, au lieu d'être floconneux, comme cela arrive sans l'intermédiaire de la saponine, est en poussière extrêmement fine et il suffit d'agiter le mélange pour obtenir de nouveau et immédiatement la suspension des molécules d'iodoforme.

(1) *The British Journal*, 1893.

CHAPITRE VIII

Crayons d'iodoforme

Formule du Codex

Iodoforme pulvérisé	10 gr.
Gomme pulvérisée	0 gr. 50
Eau distillée.	} S. Q. (le moins possible)
Glycérine officinale.	

Mélangez l'iodoforme et la gomme. Faites, à l'aide de l'eau et de la glycérine, une masse de consistance pilulaire que vous roulerez et diviserez en cylindres de dimensions différentes, selon la demande.

On peut reprocher à cette formule de fournir des crayons peu consistants et susceptibles de se déformer sous la pression de la pince, lorsque le médecin les introduit dans le col de l'utérus.

M. Bernard ⁽¹⁾ emploie, comme excipient, le beurre de cacao :

R: Iodoforme pulvérisé.	80 gr.
Beurre de cacao	20 —

Pilez le beurre de cacao dans un mortier en bronze chauffé légèrement. Incorporez l'iodoforme en opérant comme pour des suppositoires ; roulez ensuite la masse en cylindres de la grosseur et grandeur demandées.

La critique à adresser à cette formule est la suivante : les

(1) *Union pharm.*, 1890.

crayons se roulent mal, surtout en cylindres minces. Ils sont très fragiles et absolument dépourvus de toute souplesse, ce qui est un inconvénient pour le pansement des fistules d'un accès difficile. Si le médecin prend ces crayons avec une pince, il risque de les casser, et s'il les prend avec la main, la fusibilité du beurre de cacao devient un écueil.

M. Jacquet ⁽¹⁾, pharmacien à Lyon, propose l'excipient suivant :

Gomme arabique	20 gr.
Glycérine pure	10 —
Miel blanc	20 —

On mélange, au mortier, la gomme et la glycérine et on ajoute ensuite le miel. La masse, d'abord molle et blanche, devient, au bout de quelques jours, plus ferme et tout à fait transparente. Arrivée à cet état, elle est très agglutinative et elle peut servir longtemps sans varier de consistance.

On met Q. V. d'excipient au fond d'un mortier ; on ajoute Q. S. d'iodoforme pour obtenir une masse aussi dure que possible, sans être cassante, et on roule en cylindres.

Ce procédé permet d'obtenir des crayons que l'on roule avec facilité, quelle que soit leur finesse, et qui ne se déforment pas, mais le miel qu'ils contiennent, introduit dans une plaie, peut, en raison de son acidité, être une cause d'irritation et, bien qu'en minime quantité, offrir des inconvénients.

M. Vulpius ⁽²⁾ se sert de crayons à 50 p. 100 d'iodoforme, obtenus au moyen d'un excipient composé de 15 gr. de grénétine, dissous dans 50 gr. d'eau et 7 gr. 50 de glycérine. La dissolution est opérée au B.-M. Quand l'évaporation a réduit le mélange à 54 gr., on ajoute 27 gr. d'iodoforme pulvérisé. On agite pour rendre le mélange homogène et on le coule dans

(1) *Union pharm.*, 1890.

(2) *Archiv. der Pharm.*, 1887.

une lingotière à azotate d'argent, modérément chaude. Immédiatement après la coulée, on refroidit la lingotière dans l'eau glacée pour rendre la solidification plus rapide et prévenir la précipitation de l'iodoforme. On dessèche les cylindres jusqu'à ce qu'ils soient réduits aux $\frac{2}{3}$ de leur poids.

Le professeur Gay (1) a publié une autre formule, d'une exécution facile, donnant un produit toujours semblable à lui-même et dans lequel la proportion d'iodoforme est fixe.

R : Glycérine officinale	X gouttes.
Eau distillée	XX —
Gomme adragante pulvérisée . . .	1 gramme.
Iodoforme pulvérisé	12 —

Mêlez avec soin dans un mortier la glycérine et l'eau, mesurées au compte-goutte normal, avec la gomme. Incorporez l'iodoforme. Faites avec la masse des crayons S. A. ; séchez ceux-ci à l'étuve vers 40-50° pendant deux heures. En même temps, chauffez à l'étuve à 130°, pendant une demi-heure, des flacons à opodeldoch, leurs bouchons de liège et du lycopode étalé en couches minces. Introduisez dans ces flacons, après les avoir laissé refroidir dans l'étuve même, les crayons d'iodoforme encore chauds, remplissez de lycopode stérilisé et bouchez avec soin.

Ces crayons gardent indéfiniment leur consistance primitive et restent à l'abri des germes de l'air. Introduits dans une cavité du corps, ils s'y désagrègent peu à peu et à partir de la surface, exerçant ainsi progressivement leur action curative.

On peut obtenir des crayons plus flexibles que les précédents en modifiant la formule comme suit :

(1) *Gazette hebd. des Sciences médicales*, 1891.

R : Glycérine officinale.	XV gouttes
Eau distillée.	XVI —
Gomme adragante pulvérisée.	1 gram.
Iodoforme	12 —

Opérez comme ci-dessus.

Lorsqu'on veut obtenir des crayons d'iodoforme qui puissent agir au double titre d'antiseptiques et de dilatateurs, on peut se servir de la gélose comme excipient.

On connaît sous le nom de gélose ou de gélosine un produit qui s'obtient par la dissolution dans l'eau chaude de la colle du Japon. Cette dernière substance provient, on le sait, de divers *Gelidia*, *Gloiopeltis*, *Gracilaria*, *Ceramia* et *Laurencia*. Par refroidissement, la masse se prend en une gelée opalescente qui, sous cette forme, peut fournir des crayons par moulage.

Lorsqu'ils ont perdu par la dessiccation leur eau d'hydratation, les crayons de gélose ne représentent plus qu'un corps d'apparence ligneuse et réduit au tiers de son volume primitif. Au contact de l'eau ou des milieux humides, ils se réhydratent progressivement en se dilatant de nouveau d'une façon uniforme. Ils remplissent ainsi le double objet de pansements antiseptiques et d'agents de dilatation, plus avantageux à cet égard que les crayons de *laminaria digitata* ou l'éponge préparée.

Les bougies dilatatrices à l'iodoforme se préparent avec la même substance et par le même procédé. M. Bédouin (1) les a employées dans la cure des rétrécissements uréthraux et dans des cas de fistules qui ne permettaient pas, en premier lieu, le passage d'un stylet.

• (1) *Bulletin de thérapeutique*, 1886.

CHAPITRE IX

Suppositoires et ovules à l'iodoforme

Suppositoires au beurre de cacao

Lorsque le médecin ne donne pas d'indications spéciales, le mode opératoire ne présente rien de particulier. La quantité d'iodoforme, qu'il fixe toujours, varie, suivant les cas, dans les limites de 0 gr. 50 à 5 grammes.

Le Dr Porak, à la Maternité de Saint-Louis, emploie des suppositoires contenant 5 gr. de principe actif, comme antiseptiques de la cavité utérine, en les laissant à demeure pendant les premiers jours qui suivent l'accouchement,

Suppositoires au beurre de cacao et à la glycérine

Lorsqu'on veut donner au suppositoire un effet laxatif, en même temps qu'il agit comme topique antiseptique, il faut adjoindre au beurre de cacao une certaine proportion de glycérine. A cet effet, le beurre de cacao est fondu à 32-35° et agité dans un flacon avec son poids de glycérine, tenant en suspension la quantité voulue d'iodoforme, jusqu'à ce que le mélange commence à se solidifier. On le coule alors dans des moules.

Suppositoires de glycérine iodoformée

Si la proportion de glycérine doit être très forte, on peut préparer les suppositoires de la manière suivante :

On mêle dans un mortier :

Carbonate de soude anhydre pulvérisé .	1 gram.
Stéarine râpée	2 —

On verse sur le mélange :

Alcool	15 gr.
------------------	--------

On chauffe au bain-marie jusqu'à évaporation de l'alcool, on ajoute ensuite.

Glycérine Q. S. P.	60 gr.
----------------------------	--------

On chauffe de nouveau au bain-marie jusqu'à obtenir une solution limpide à laquelle on laisse prendre par refroidissement la consistance nécessaire pour qu'elle puisse tenir en suspension l'iodoforme — On coule dans les moules.

On peut encore se servir d'un mélange fait avec :

Carbonate de soude	40 gr.
Acide stéarique	80 gr.
Glycérine	1080 gr.

On dissout le carbonate de soude dans la glycérine, on ajoute l'acide stéarique, on chauffe au bain-marie jusqu'à ce que l'effervescence ait cessé. On incorpore l'iodoforme et on coule.

Ces suppositoires doivent être mis à l'abri de l'air. A cet effet, on peut envelopper chacun d'eux d'une feuille d'étain ou encore les enfermer séparément dans des tubes de verre.

Ovules vaginaux à l'iodoforme.

Ce genre de médicament tend à se généraliser. Il faut, pour l'obtenir, recourir à l'emploi de moules spéciaux. L'excipient dont on se sert est ordinairement un mélange de gélatine blanche et de glycérine, dont les proportions varient avec la consistance à donner à la préparation.

On obtient des ovules se fondant à la température du corps en se servant d'un mélange de 60 gr. de glycérine et 20 gr. de grénétine délayée au bain-marie dans son poids d'eau distillée.

CHAPITRE X

Eponges à l'iodoforme

On choisit des éponges fines, bien compactes et feutrées régulièrement, de grosseur convenable et aussi rondes que possible.

On les lave à l'eau froide pour enlever la poussière et donner un peu de souplesse à leurs fibres ; on les plonge ensuite dans un bain chaud de cristaux de soude.

L'eau chaude, ainsi sodifiée, dissout ou détache les mucosités cartilagineuses, cornées ou fibreuses qui adhèrent toujours plus ou moins à leur texture. Cette immersion, plusieurs fois répétée, suffit à les en dépouiller complètement.

Il reste encore à enlever les sels calcaires et les débris de polypier qui contribuent à leur encroûtement. On dissout facilement ces corps étrangers à l'aide de l'acide chlorhydrique étendu dans six parties d'eau. Pendant plusieurs jours, on laisse les éponges dans cet acide dilué en ayant soin de les laver chaque jour dans de l'eau ordinaire. On les lave enfin à grande eau jusqu'à ce que l'odeur de chlore qui les imprègne ait disparu. Les éponges ainsi blanchies et parfaitement nettes sont plongées dans une solution éthérée d'iodoforme à laquelle on peut ajouter quelques gouttes d'essence de lavande, cette essence agissant à la fois par son arôme et ses propriétés antiseptiques très énergiques.

Immédiatement après leur préparation, les éponges doivent être enfermées dans des flacons aseptisés.

CHAPITRE XI

Gaze et ouate iodoformées

On désigne sous le nom de gaze un tissu de coton faible, à grandes mailles, utilisé dans l'industrie de l'habillement, le plus souvent après avoir été recouvert d'un apprêt. La gaze pharmaceutique doit être sans apprêt, blanche, dégraissée par un traitement à la lessive de soude étendue. La meilleure est celle qui compte quinze fils sur quinze par centimètre carré. On en fait de moins serrées, qui s'effilent plus facilement. La gaze (15×15) a généralement un mètre de largeur et pèse de 40 à 45 grammes par mètre courant, de sorte que 22 à 25 mètres pèsent environ 1 kilogr.

Une gaze hydrophile trempée dans l'eau, puis exprimée, doit retenir un quart de son poids d'eau. On admet que la gaze trempée dans un liquide médicamenteux retient ce liquide à peu près dans les mêmes proportions que l'eau. Cette donnée n'est évidemment qu'approximative, mais elle sert à indiquer la quantité de solution iodoformique à peu près nécessaire pour imprégner la gaze. On s'en servira donc pour ne préparer que cette quantité de solution, de façon à éviter la mise en liberté d'une partie de l'iode qui, malgré les précautions prises, ne manquerait pas de se produire dans un liquide que l'on aurait conservé pour un usage ultérieur.

La préparation de la gaze iodoformée s'exécute de deux manières différentes : on imprègne la gaze d'un liquide collant et on saupoudre ensuite d'iodoforme porphyrisé, le plus régulièrement possible ; ou bien, on trempe la gaze hydrophile dans une solution iodoformique.

Dans les deux cas, il faut établir le poids de la gaze, puis, se basant sur celui-ci, préparer la quantité nécessaire du liquide collant ou de solution :

A la première méthode se rattachent les formules suivantes :

1° *Dujardin-Beaumetz et Yvon (Form. 1888).*

R : Iodoforme pulv. 50 gr.
Gaze hydrophile 6 m. 1/2

Remuez la gaze et l'iodoforme dans une bassine, jusqu'à ce que le tissu soit bien imprégné ; secouez pour faire tomber l'excès d'iodoforme.

2° *Procédé Billroth. — Gaze à 20 p. 100. Sec. Dieterich (Neues pharmaceutisches Manual).*

R : Iodoforme 200 gr.
Gaze hydrophile 1000 — (22 à 25 m.)

Saupoudrez uniformément la gaze d'iodoforme finement pulvérisé.

3° *Procédé Reber.*

R : Iodoforme 80 gr.
Colophane pulvérisée. 100 —
Alcool à 95° 1200 —
Glycérine pure 50 —

Dissolvez la colophane dans l'alcool, ajoutez la glycérine, filtrez. Faites passer 6 mètres de gaze dans cette solution, saupoudrez d'iodoforme au moyen d'un insufflateur ou d'un tamis.

4° *Gaze iodoformée de Mosetig (Sec. Dieterich).*

A 10 o/o R : Iodoforme 100 gr.
Ether 700 »
Alcool à 90° 700 »
Gaze hydrophile 1000 »

A 20 o/o R :	Iodoforme	200 gr.
	Ether	1200 »
	Gaze hydrophile.	1000 »

5° *Gaze de Billroth, dite à 50 o/o.*

R :	Iodoforme.	500 gr.
	Colophane	300 »
	Alcool à 90°.	900 »
	Ether	100 »
	Glycérine	150 »
	Gaze hydrophile.	1000 »

6° *Gaze de Wölfer, dite à 20 o/o.*

	Iodoforme	200 gr.
	Colophane	250 »
	Alcool à 90°.	1000 »
	Glycérine.	200 »
	Gaze hydrophile.	1000 »

On dissout la colophane dans l'alcool ou dans le mélange d'alcool et d'éther, on ajoute la glycérine, puis on imprègne la gaze de cette solution en malaxant et comprimant pendant deux ou trois heures, jusqu'à égale répartition. On saupoudre alors la gaze humide avec la poudre d'iodoforme. On fait sécher, 24 heures, à l'abri de la lumière et on met en paquets.

Les deux dernières formules fournissent des gazes titrées à 25 et 10 o/o et non pas à 50 et 20 o/o. Nous verrons plus loin que l'indication du titre donné par Billroth et Wölfer constitue un abus de langage.

Ces divers procédés occasionnent des pertes de substance active et ne permettent pas le dosage exact de l'iodoforme, ni même une adhérence suffisante de ce corps à la gaze.

La méthode des dissolvants ou par immersion conduit à des résultats préférables.

Il est tout à fait important de se servir de solutions convenablement concentrées et d'exprimer ensuite suffisamment, car, si l'on emploie des solutions trop étendues et si l'on exprime légèrement afin de conserver dans la masse la proportion voulue de substance médicamenteuse, lorsqu'on met ensuite la gaze à sécher, le liquide s'écoule vers les parties inférieures et s'égoutte en même temps qu'il renforce le titre de ces parties. La répartition du principe actif n'est donc plus, uniforme.

7° *Procédé Gaudet*

Trempez de la mousseline préalablement lavée et séchée dans une solution éthérée d'iodoforme saturé. Laissez sécher à l'air, une à deux minutes ; pliez et conservez à l'abri de la lumière.

8° *Procédé Doux*

R : Ether rectifié	500 gr.
Alcool à 90°	500 »
Colophane	0 gr. 20
Huile de ricin	0 » 20
Iodoforme	50 »
Gaze blanche, lavée, sans apprêt.	10 mètres.

On commence par couper la gaze en bandes de 1 mètre. On verse ensuite dans un récipient vernissé, de 5 à 6 litres de capacité, 100 grammes de solution ci-dessus qui représentent 5 grammes d'iodoforme ; on y trempe 1 mètre de gaze ; on l'imbibe bien, on l'exprime et on recommence cette opération jusqu'à ce que le liquide soit absorbé et qu'il ne reste plus rien à l'expression. On plie alors immédiatement la gaze en quatre et on l'étend, ainsi pliée, sur une corde dans un endroit

complètement obscur et chauffé à une température de 25 à 30°. La gaze est desséchée après vingt minutes. On la plie dans du papier parchemin jaune.

On peut rendre plus facile l'emploi de ce procédé et éviter l'obligation où il met d'opérer dans un lieu bien obscur en utilisant le procédé de conservation des solutés d'iodoforme du professeur Gay, c'est-à-dire en ajoutant au mélange éthéro-alcoolique un peu d'ammoniaque, mais il reste cet inconvénient que la gaze ainsi obtenue ne retient pas suffisamment l'iodoforme qui s'en détache en fine poussière, lorsqu'on la manie.

M. Gay (1) a proposé d'autres formules de gaze iodoformée basées sur les observations suivantes :

L'éther donne une gaze très chargée, mais il dépose une partie de l'iodoforme sous forme de cristaux volumineux qui se détachent facilement. L'alcool, la benzine, l'essence de térébenthine, l'éther de pétrole, permettent une répartition uniforme du principe actif dans la gaze, mais ces véhicules, dissolvant trop peu d'iodoforme, obligent à plusieurs immersions successives; l'alcool et l'essence de térébenthine ne se volatilisent pas assez rapidement. On obvie à ces inconvénients en se servant d'un mélange éthéro-benzénique.

Les moyens de fixation proposés par les auteurs consistent dans l'usage des matières huileuses et résineuses, telles que le benjoin, la colophane, l'huile de ricin, la glycérine.

L'emploi des résines est inutile ; elles ne concourent en rien à l'adhésion de l'iodoforme. Les huiles ont seules un effet actif. L'huile de lin étant siccative et ne rancissant pas présenterait sur d'autres un avancement appréciable, mais elle amène rapidement la décomposition de l'iodoforme. La gaze perd sa

(1) *Gazette hebdomadaire des Sciences médicales*, 1891.
Nouveau Montpellier médical, 1892.

coloration jaune soufre, devient d'abord grisâtre et, parfois, à la longue, montre des taches jaune-brun dues à l'iode libre. L'huile de ricin peut rancir et produire sur une plaie des effets irritants. Aussi doit-on donner la préférence au procédé de M. Gay. Ce maître assure suffisamment l'adhérence de l'iodoforme par l'emploi de l'huile de vaseline et sa conservation par le mélange à l'huile d'une petite quantité de résine élémi.

9° *Procédé Fr. Gay*

1° R: Ether à 56° B. (0,760)	700 cc.
Benzine rectifiée.	500 —
Huile de vaseline stérilisée.	10 gr.
Résine élémi	5 —
Iodoforme	50 —
Gaze hygroscopique forte	10 mètres

Mêlez l'éther, la benzine et l'huile ; dissolvez la résine, puis l'iodoforme, ajoutez 5 gr. d'ammoniaque pour empêcher la coloration de la liqueur par altération de l'iodoforme.

2° R: Ether à 56°	600 cc.
Benzine	400 —
Vaseline liquide	8 gr.
Elémi	4 —
Iodoforme	50 —
Gaze légère	10 mètres

Versez 100 cc. du soluté sur une bande de 1 mètre de gaze repliée sur elle-même dans un cristalliseur ; imbibe bien la gaze qui devra absorber tout le liquide, étendez à la lumière diffuse et à la température ordinaire jusqu'à dessiccation. Pliez dans du papier parchemin. Conservez les paquets dans des récipients bien clos.

La gaze contient 5 gr. d'iodoforme par mètre, soit 25, 30 o/o en poids. Ce titre est abaissé en diminuant la quantité d'iodoforme ; il est élevé au moyen d'immersions multiples, les premières dans le soluté sans apprêt, la dernière dans le soluté contenant l'huile et la résine.

Le titre pondéral varie selon la qualité du tissu ; il peut s'abaisser à 20, 25 o/o avec les gazes fortes ; mais le titre superficiel, plus important à considérer, reste toujours le même.

La gaze acquiert par ce procédé une couleur jaune clair uniforme, un aspect satiné ; le tissu conserve sa souplesse primitive ; l'iodoforme y est réparti entre les brins des fils qui composent la chaîne et la trame sous la forme de cristaux invisibles à l'œil nu et qui ne se détachent pas par l'agitation.

Nous avons dit que la gaze iodoformée ainsi préparée contient de 25 à 30 o/o d'iodoforme. Ce pourcentage est établi par rapport à la gaze médicamenteuse terminée. Ainsi, la gaze iodoformée dite à 5 o/o de la Pharmacopée hollandaise doit renfermer exactement 5 gr. d'iodoforme pour 100 gr. de gaze iodoformée, ce qui est d'ailleurs conforme au langage scientifique, on pourrait même ajouter au langage courant. Il ne faut pas rapporter la teneur de substance médicamenteuse au poids de la gaze employée et c'est une faute de la part des fabricants que d'ajouter 30 gr. d'iodoforme à 100 gr. de gaze pour faire une gaze iodoformée à 30 o/o. En réalité, la gaze ne titre dans ces conditions que 30 pour 130. De plus, il faut tenir compte du poids du liquide collant non volatil qui augmente le poids de la préparation, sinon on peut être amené à considérer comme d'égale activité deux gazes désignées de la même façon et qui pourtant renferment des proportions très différentes de médicament.

La gaze iodoformée est journellement employée en raison de ses avantages. L'iodoforme finement pulvérisé étant plus

facilement absorbé que lorsqu'on l'applique sous forme de cristaux de dimensions plus ou moins considérables et la gaze iodoformée le renfermant dans un état d'extrême division, cette gaze agit plus sûrement que la poudre ordinaire, mais elle est aussi plus toxique.

Ouate iodoformée.— On se sert exclusivement, pour la préparer, de coton hydrophile. Ce dernier est obtenu, comme la gaze hydrophile, à l'aide d'un traitement par la soude étendue.

Le coton est chauffé à l'ébullition, pendant dix à douze heures, dans une solution aqueuse de soude renfermant 0,5 à 1 o/o d'alcali. En chauffant sous une pression de 2 1/2 à 3 atmosphères, on arrive au même résultat en deux heures.

On lave ensuite le coton à l'eau, on le turbine et on le plonge dans une solution décantée de chlorure de chaux (60 gr. de chlorure pour 10 kil. de coton). On le retire au bout de six heures ; on le met pendant une heure dans de l'acide sulfurique étendu, on le lave soigneusement à l'eau et on le turbine.

Pour enlever les dernières traces de chlore, on plonge le coton blanchi dans un bain de savon, on le lave ensuite avec de l'eau renfermant un peu d'acide sulfurique, puis avec de l'eau distillée ; enfin, on le turbine, on le fait sécher et on le carde.

Dans le dernier traitement à l'eau acidulée par l'acide sulfurique, celui-ci décompose le savon, et une petite quantité d'acide stéarique très finement divisé se dépose sur la cellulose ; c'est ce qui donne au coton la propriété de produire une sensation de craquement lorsqu'on le froisse entre les doigts.

Le coton hydrophile doit être neutre au tournesol, blanc, inodore et s'enfoncer immédiatement dans l'eau ($D. = 1,4$).

Epuisé par l'eau, le liquide obtenu ne doit précipiter ni par l'azotate d'argent, ni par l'oxalate d'ammoniaque, ni par le

chlorure de baryum. Il ne doit pas laisser de résidu par évaporation. Enfin, le coton ne doit pas donner, à l'incinération, plus de 0,3 o/o de cendres.

Le coton hydrophile trempé dans l'eau retient, après expression, le double de son poids de liquide. Cette donnée doit être utilisée pour la préparation du coton iodoformé, au même titre qu'elle l'est dans la préparation de la gaze. L'imprégnation se fait comme celle de cette dernière. On malaxe le coton dans un excès de solution médicamenteuse et on exprime de façon à ne laisser dans la masse que le poids convenable de liquide. On effectue la dessiccation sur des claies à la température ordinaire ; on rend ensuite sa légèreté au coton par un traitement mécanique et on l'enferme dans du papier parchemin ou dans des flacons de verre jaune.

Ouate iodoformée (Mosetig).

Iodoforme	150 gram.
Huile de ricin	50 —
Colophane	50 —
Ether	1250 —
Alcool à 90°	1500 —
Ouate hydrophile	1000 —

Cette gaze, dite à 10 o/o, est en réalité à 8,6 o/o.

Il est préférable d'employer, pour la préparation du coton iodoformé, les formules que nous avons indiquées pour la préparation de la gaze iodoformée. On trempe le coton dans le liquide médicamenteux. On l'enveloppe ensuite dans du papier parchemin ; on fait une série de trous sur les côtés du paquet et l'on presse de façon à ce que le liquide ne coule plus lorsqu'on fait sécher le coton.

CHAPITRE XII

Titrage de la gaze iodoformée

Quatre procédés de dosage de l'iodoforme sont en présence. Nous allons les décrire et les examiner.

1° Procédé Huss

Il est basé sur la facile décomposition de l'iodoforme par la limaille de zinc, en présence de l'eau, avec formation d'iodure de zinc. Après avoir chauffé dans un tube de gaze, mélangé de limaille, on lessive pour recueillir l'iodure de zinc; on précipite le zinc par le carbonate de soude et on titre l'iodure soit pondéralement à l'état d'iodure d'argent, soit volumétriquement par le procédé de Personne à l'état d'iodure mercurique.

Ce procédé a le désavantage de nécessiter plusieurs épuisements et lavages, qui sont la cause de pertes de substances. Il est peu recommandable.

2° Procédé basé sur la décomposition de l'iodoforme par la potasse avec formation de formiate de potassium et d'iodure de potassium.

On procède comme suit :

L'iodoforme est décomposé sur la gaze même dans un ballon, à l'ébullition, par une solution alcoolique de potasse. La décomposition étant complète, on chasse l'alcool par évapo-

ration et on neutralise la potasse par l'acide acétique avant de procéder au titrage volumétrique de l'iodure formé.

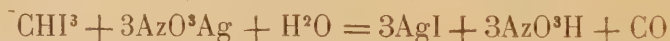
Cette méthode est inexacte. On peut le constater en opérant sur un poids connu d'iodoforme dont l'iode n'est retrouvé que dans une proportion inférieure à celle qu'il contient.

M. François ⁽¹⁾ a chiffré cette différence et a établi que si l'on dose l'iodure formé au moyen de la solution de bichlorure de mercure, la perte est de 20 o/o en moyenne; elle est moindre, mais elle atteint encore 13 o/o si l'on dose l'iodure à l'état d'iodure d'argent. Cette perte est attribuable à la volatilisation de l'iode, sous forme de produits organiques, pendant qu'on évapore l'alcool. Si, en effet, après la disparition complète de l'iodoforme, on chasse l'alcool en évaporant les liqueurs non plus dans une capsule, mais dans un appareil distillatoire traversé par un courant d'air et qu'on force les vapeurs à passer dans une solution ammoniacale d'argent, on recueille à l'état d'iodure d'argent l'iode volatilisé.

Nous décrivons plus loin le mode opératoire adopté par le professeur Gay pour retenir les éthers volatils formés.

3° Procédé Greshoff

Il repose sur la décomposition de l'iodoforme par l'azotate d'argent à basse température:



Ce procédé est exact et assez rapide lorsqu'on emploie le mode opératoire de M. François, mais l'opération doit se faire dans une pièce obscure.

On découpe des morceaux de gaze dans différents endroits

(1) *Journal de pharmacie et de chimie*, 1893.

de l'échantillon à analyser et on en pèse 20 gr. On les coupe avec des ciseaux en morceaux plus petits et on les introduit dans un appareil à déplacement fait très simplement d'un tube de verre de 0^m,02 de diamètre et de 0^m,25 de longueur, étiré à sa partie inférieure et portant à cette extrémité un tube en caoutchouc et une pince. La gaze y est tassée au moyen d'un agitateur ; on y introduit aussi les parcelles d'iodoforme qui ont pu se détacher pendant le découpage.

D'autre part, si le titre doit être rapporté à la surface, on détermine le poids du mètre carré en plaçant un morceau de gaze entre deux plaques carrées de zinc d'un décimètre de côté et découpant tout ce qui dépasse les bords, après s'être assuré que les bords des deux plaques coïncident. On pèse exactement le morceau de 1 décimètre carré et, multipliant par 100, on a le poids du mètre carré.

On épuise la gaze par l'éther ajouté en petites portions et en tassant de plus en plus la gaze vers la fin. L'éther est recueilli dans un matras jaugé de 100 cc. L'épuisement est très rapide et parfait avant qu'on ait obtenu 100 cc. On complète ce volume avec de l'éther et on agite pour rendre la solution homogène.

On prélève 10 cc. de la solution éthérée et on les introduit dans un vase conique en verre de Bohême, de 250 gr. environ, taré exactement et susceptible d'être bouché. On fait passer dans ce vase un courant d'air sec, en adaptant par exemple sur le vase un bouchon traversé par deux tubes dont l'un est en communication avec une trompe, l'autre avec un tube à ponce sulfurique, ou par tout autre moyen. En peu de temps, l'éther est évaporé et l'iodoforme reste sec et mélangé au corps gras ou résineux employé comme fixateur dans la préparation de la gaze. On pèse le vase et on renouvelle le courant d'air, jusqu'à ce que le poids soit sensiblement constant.

On obtient ainsi un poids qui, multiplié par 10, donne la somme du fixateur et de l'iodoforme contenus dans la prise d'essai. Cette pesée pourrait être supprimée, mais il est avantageux de la faire comme contrôle.

On fait couler sur l'iodoforme desséché 10 cc. de solution d'azotate d'argent à 20 p. 100. On porte le récipient sur la plaque supérieure d'un bain-marie qu'on chauffe seulement alors et dont on élève très lentement la température. On chauffe finalement, une heure, au bain-marie bouillant. Tout l'iodoforme est transformé en iodure d'argent. On remplit la fiole d'eau distillée afin de précipiter l'iodure d'argent dissous dans l'excès d'azotate d'argent et on laisse déposer 12 heures. On recueille l'iodure d'argent sur un filtre et on dessèche le filtre à 100°.

Le filtre sec est épuisé largement par l'éther qui dissout le fixateur. On recueille l'éther dans une capsule tarée, on l'évapore et on pèse le résidu. Le poids obtenu, multiplié par 10, donne la quantité du fixateur.

L'iodure d'argent est pesé. Le nombre obtenu, multiplié par 0,559 et par 10, représente la quantité d'iodoforme contenue dans l'essai.

4° *Procédé Gay* (1)

On prélève un échantillon moyen qu'on mesure ou qu'on pèse, suivant que l'on désire obtenir son titre superficiel ou son titre pondéral. La prise d'essai est importante, la répartition de l'iodoforme dans une pièce de gaze étant toujours inégale. Le mieux est d'opérer sur une pièce entière ou sur sa moitié. Le morceau de gaze est roulé sur lui-même et introduit, avec Q. S. d'alcool à 90° pour le baigner, dans un tube percola-

(1) *Nouv. Montpellier médical*, 1893.

teur de Soxhlet, pourvu d'un réfrigérant à reflux et inséré sur un petit ballon de verre disposé sur un bain-marie.

Dans le ballon, on introduit un soluté alcoolique de potasse caustique contenant un poids de ce corps égal à la quantité d'iodoforme que doit renfermer la prise d'essai. Si on opère, par exemple, sur 50 cmq. de gaze à 10 gr. par mètre carré, il faut introduire dans le ballon 5 gr. de potasse dissoute dans 100 cc. d'alcool.

L'appareil étant monté, on chauffe le bain-marie et on lessive jusqu'à ce que la gaze et l'alcool qui la baigne dans le percolateur soient entièrement décolorés. Les liqueurs alcooliques, réunies dans un ballon jaugé de 250 cc. et additionnées des eaux de lavage des différentes pièces de l'appareil et de celles de la gaze, sont portées, avec de l'eau, au volume total de 250 cc. On filtre la liqueur ainsi obtenue : on prélève 10 cc. qu'on neutralise par l'acide acétique et qu'on titre avec la solution normale d'azotate d'argent.

Dans les conditions de l'opération, la décomposition totale et rapide de l'iodoforme est assurée ; ce corps, entraîné par l'alcool qui s'écoule, goutte à goutte, de la solution de potasse, est mis, par petites fractions, en présence d'un excès d'alcali à une température élevée. En outre, toute perte de parties volatiles pendant la réaction est empêchée ; si l'on prolonge suffisamment l'ébullition, les éthers doivent se détruire à leur tour.

L'analyse ⁽¹⁾ d'une gaze iodoformée, quelle que soit la rigueur de la méthode quantitative employée, ne fournit pas comme résultat un poids d'iodoforme concordant avec celui qui a été introduit dans la gaze, l'humidité de ce corps, au moment où il y est introduit, pouvant atteindre 4 o/o.

(1) Prof. Gay, *loc. cit.*

A cette cause de divergence inévitable s'ajoutent les pertes d'iodoforme par volatilisation et altération spontanée au cours de la confection de la gaze ; elles peuvent être considérables et elles continuent à se produire plus ou moins dans les paquets conservés, quelles que soient les précautions prises pour leur protection.

Les gazes préparées par immersion auront donc toujours un titre inférieur à celui que le fabricant croira leur avoir donné, si l'on n'a pas la précaution de plier les pièces incomplètement desséchées, pratique aisée avec des véhicules tels que l'éther et la benzine dont la volatilisation s'achève insensiblement à travers l'enveloppe du paquet, et aussi de tenir compte, dans la pesée, de l'iodoforme destiné à la préparation des pertes dues aux diverses causes énoncées, en augmentant d'autant le poids d'iodoforme. On peut admettre un déficit inévitable de 10 à 15°. Aussi, pour obtenir, par exemple, 1 mètre carré de gaze à 10 grammes, faut-il peser 11 gram. à 11 gr. 50 d'iodoforme.

FORMULAIRE

Poudre contre le catarrhe nasal.
(Beverly)

Iodoforme 4 gr.
Camphre 4 —
Gomme 8 —

—o—

Poudre contre les ulcères syphilitiques (Reissel)

Iodoforme 0^g, 15
Sucre de lait 40

—o—

Poudre de charbon iodoformé
(Bouchard)

Charbon végétal 100 gr.
Ether sulf. 70 —
Iodoforme 1 —

Faites dissoudre l'iodoforme dans l'éther, ajoutez le charbon et laissez évaporer. — Une cuillerée à bouche dans 1/2 verre de boisson toutes les 2 heures.

—o—

Poudre désinfectante contre le cancer utérin (Gillette)

Iodoforme 48 gr.
Sulfate de quinine 3 —
Charbon 15 —
Ess. menthe XL gouttes

—o—

Ether iodoformé pour pansements
(Gubler)

Iodoforme 1 gr.
Ether 6 —

—o—

Ether iodoformé pour pulvérisations contre les ulcérations de la gorge et du vagin. (Duj.-Baumetz).

Iodoforme 1 gr.
Ether sulf. 100 gr.

—o—

Suppositoires
(Ch. Maître)

Iodoforme 0^g, 40
Beurre de cacao 5 —
(Pour un supp.)

—o—

(Moretin)

Iodoforme 1^g, 20
Beurre de cacao 30 —
(Pour six supp.)

—o—

Contre le cancer utérin
(Purdon)

Iodoforme 1 gr.
Beurre de cacao 25 —
(Pour cinq supp.)

—o—

Contre les hémorroïdes

(Purdon)

Iodoforme 2g, 50

Beurre de cacao 40 —

(Pour dix supp.)

—o—

Pommades d'iodoforme

(Duj.-Baumetz)

Iodoforme 2-4 gr.

Cérat ou vaseline 30 —

Essence de rose II-IV gouttes

—o—

Contre la blépharite ciliaire

(Rayer)

Iodoforme 1 gr

Vaseline 4 —

—o—

Contre les fissures à l'anus

Iodoforme 4 gr.

Axonge benzoïnée 20 —

—o—

Contre les hémorroïdes

(Sabal)

Iodoforme 4 gr.

Opium 1 —

Vaseline 4 —

—o—

Contre l'orchite

(Alvarez)

Iodoforme 1-2 gr.

Axonge 30 —

—o—

Contre l'ozène

(Lennox-Brown)

Iodoforme 0g, 50

Vaseline 20 —

—o—

Contre le prurigo

(Hillonrel)

Iodoforme 5 gr.

Axonge 45 —

—o—

Contre le vaginisme

(Gallard)

Iodoforme 2 gr.

Beurre de cacao 2 —

Axonge 15 —

—o—

Glycérine iodoformée

(Mosetig)

Pour injections intersticielles
contre le goitre.

1° Iodoforme 10 gr.

Glycérine 20 —

—

2° Iodoforme 1 gr.

Benzol 9 —

Huile de vaseline 10 —

Huile Gaultheria II gouttes.

—o—

Huile iodoformée

(Moretin)

Iodoforme 5 gr.

Huile d'amandes douc. 1000 —

Ess. d'amandes am. III gouttes.

(1 à 3 cuill. à bouche)

—o—

Huile de foie de morue iodoform.

(Fonssagrives)

H. de f. de m. blonde 100 gr.
Iodoforme 0,25 —
Essence d'anis X gouttes.

—o—

Injection antiblennorragique

(Duj.-Baumetz et Yvon)

Acide tannique 2^g, 50
Iodoforme 2 50
Glycérine 31 —
Eau 94 —

Faites d'abord passer un courant d'eau à 40° dans l'urèthre (jusqu'à un litre), puis faites l'injection précédente.

—o—

Liniments

(Duj.-B.)

Alcool à 85° 30 gr.
Savon animal 4 —
Iodoforme 4 —
Essence de menthe 4 —

Faites dissoudre au B.-M.

—o—

(Gallois)

Iodoforme 4 gr.
Baume du Pérou 3 —
Esprit de vin ou glycérine 12 —

—o—

Pilules

(Bouchardat)

Iodoforme 5-10 gr.
Extrait d'absinthe Q. S.
Essence de rose I-II gouttes.

F. S. A. 50 pilules

(2 à 5 par jour)

—o—

Contre le diabète

(Moleschott)

Iodoforme 4 gr.
Extrait de lactucarium 4 —
Coumarine 10 —

P. 20 pilules

(2 à 8 par jour)

—o—

Contre la phthisie

(Chiarenelli)

Iodoforme 0,10
Lycopode 0,50
Extrait de gentiane 0,50

—o—

P. d'iodoforme créosotées

(Legroux)

Créosote 5 gr.
Iodoforme 5 —
Terpine 5 —
Acide benzoïque 2 —
Térébenthine mélèze 2 —
Guimauve 6 —
Magnésie légère 6 —

P. 100 pilules

—o—

CONCLUSIONS

De l'étude que nous venons de faire nous croyons pouvoir tirer les conclusions suivantes :

1° L'iodoforme est un médicament iodique dont l'emploi doit être surveillé.

2° Lorsque l'iodoforme n'est en contact avec aucun agent de décomposition, son pouvoir antiseptique est faible ou nul.

3° Les produits de décomposition de l'iodoforme sont fortement antiseptiques par rapport à la plupart des micro-organismes.

4° La proportion de 3 gr. 50 d'iodoforme pour 1.000 gr. d'un liquide capable de décomposer au moins partiellement l'iodoforme étant suffisante pour arrêter le développement des staphylocoques, et cette proportion étant inférieure à celle où l'iodoforme se trouve dans les pansements, il est rationnel d'employer ce corps dans les pansements.

5° L'effet d'une préparation iodoformée dépendant en partie de sa manipulation, celle-ci devra être faite dans des conditions parfaites d'asepsie.

FIN.

Vu et permis d'imprimer :

Montpellier, le 5 avril 1894.

Le Recteur de l'Académie,

J. GÉRARD.

Vu :

Montpellier, le 5 avril 1894.

Le Directeur.

F. JEANJEAN.

LISTE DES PRÉPARATIONS

Alun de fer ammoniacal.

Acide chlorhydrique pur (1 litre).

Chloroforme pur.

Azotate de bismuth.

Chlorure cuivreux.

Extrait de campêche.

Oxyde de mercure par précipitation.

Lactose.

TABLE DES MATIÈRES

	PAGES
Introduction	VII
Préparation de l'iodoforme	13
Propriétés physiques et chimiques	24
Propriétés physiologiques.	31
Toxicologie.	36
Valeur antiseptique	42
Préparations iodoformées.	54
Poudre	56
Solutions et émulsions	58
Crayons.	63
Suppositoires et ovules	67
Eponges.	69
Gaze et ouate.	70
Titrage	79
Formulaire.	85
Conclusions.	88
